

Dostosowanie dokumentacji do Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku
– Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

PROGRAM STUDIÓW

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

studia drugiego stopnia, magisterskie, profil ogólnoakademicki

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

15-351 Białystok, ul. Wiejska 45A, tel. 85 746 90 10, fax. 85 746 98 15

e-mail: rektor@pb.edu.pl

WYDZIAŁ INŻYNIERII ZARZĄDZANIA

16-001 Kleosin, ul. Ojca Stefana Tarasiuka 2, tel. 85 746 98 02, fax. 85 663 19 88

e-mail: wiz.sekretariat@pb.edu.pl

Kierunek: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: ogólnoakademicki

Studia drugiego stopnia, magisterskie, stacjonarne i niestacjonarne



Białystok, 2019

Dostosowanie dokumentacji do Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku
– Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

PROGRAM STUDIÓW

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

studia drugiego stopnia, magisterskie, profil ogólnoakademicki

Skład zespołu przygotowującego dokumentację:

1. dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. – przewodniczący
2. dr inż. Łukasz Dragun
3. dr Alicja Gudanowska
4. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka
5. dr inż. Wojciech Zalewski
6. mgr inż. Patrycja Rogowska
7. mgr inż. Justyna Winkowska

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów	5
1.1. Podstawowe dane o kierunku	5
1.2. Koncepcja kształcenia.....	5
1.2.1. Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju i z misją uczelni.....	5
1.2.2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się na kierunku studiów	6
1.3. Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia absolwentów, a także możliwości kontynuacji kształcenia	6
1.4. Sylwetka absolwenta.....	7
2. Informacja o posiadanej kategorii naukowej i opis prowadzonej działalności naukowej.....	7
3. Zasady rekrutacji i opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia	12
4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy	13
5. Program studiów	15
5.1. Informacje podstawowe	15
5.2. Zestawienie kierunkowych efektów uczenia się odnoszących się do uniwersalnych charakterystyk drugiego stopnia a także odnoszących się do kompetencji inżynierskich	15
5.3. Pokrycie efektów uczenia się przez efekty kierunkowe	18
5.4. Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscypliny	20
5.5. Zestawienie przypisania przedmiotów do dyscypliny	22
5.6. Plan studiów.....	24
5.7. Informacja o procentowym udziale liczby godzin zajęć o charakterze praktycznym w ogólnej liczbie godzin	26
5.8. Informacja o procentowym udziale liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach nauki związanej z kierunkiem studiów w ogólnej liczbie punktów.....	27
5.9. Informacja o umożliwieniu studentowi wyboru zajęć, do których przypisuje się punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów.....	29
5.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów oraz łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach o charakterze praktycznym	29
5.11. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	30
5.12. Opis specjalności	31
5.13. Matryca efektów uczenia się	32
5.14. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta	37
5.15. Zasady prowadzenia procesu dyplomowania.....	38
6. Opis warunków prowadzenia studiów oraz sposobu realizacji i organizacji procesu kształcenia...	40
6.1. Nazwiska nauczycieli akademickich, odpowiedzialnych za poszczególne przedmioty.....	40
6.2. Infrastruktura zapewniająca prawidłową realizację celów kształcenia.....	41

6.3. Zasoby biblioteczne	45
7. Opis działań na rzecz doskonalenia programu studiów oraz zapewnienia jakości kształcenia	49
7.1. Opis oraz dokumenty dotyczące wdrożenia wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia w jednostce	49
7.2. Jakość procesu dydaktycznego na Wydziale	53
7.2.1. Ocenianie systemowe studentów	54
7.2.2. Okresowe przeglądy i ocena prac dyplomowych	55
7.2.3. Akredytacja laboratoriów i pracowni specjalistycznych	57
7.2.4. Ankietyzacja studentów	57
7.3. Jakość Kadry dydaktycznej	58
7.4. Badanie kariery zawodowej absolwentów Wydziału	59
7.5. Opis działań prowadzonych w kierunku doskonalenia programu studiów	59
7.6. Zapewnienie studentom dydaktycznego, naukowego i materialnego wsparcia w procesie nauczania	60
7.7. Weryfikacja zasobów materialnych w tym infrastruktury dydaktycznej i naukowej	62
8. Informacje dodatkowe	63
8.1. Sposób wykorzystania dostępnych wzorców międzynarodowych	63
8.2. Współpraca międzynarodowa w zakresie kształcenia	63
8.3. Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi	65
Załączniki	67
Załącznik 1. Harmonogram realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia	67
Załącznik 2. Opinia samorządu studenckiego dotycząca programu studiów	71
Załącznik 3. Deklaracje nauczycieli akademickich o terminie zatrudnienia w uczelni i wymiarze czasu pracy	75
Załącznik 4. Dokumentacja potwierdzając dysponowanie infrastrukturą niezbędną do prowadzenia kształcenia w zakresie przewidzianym w programie studiów	109
Załącznik 5. Opis zasobów bibliotecznych oraz elektronicznych zasobów wiedzy obejmujących literaturę zalecaną na kierunku studiów, do których uczelnia zapewni dostęp	113
Załącznik 6. Kopie deklaracji pracodawców w sprawie przyjęcia określonej liczby studentów na praktyki zawodowe	121
Załącznik 7. Karty przedmiotów	127
Załącznik 7a. Studia stacjonarne	127
Załącznik 7b. Studia niestacjonarne	213
Załącznik 8. Dorobek nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku	299
Załącznik 9. Opinie interesariuszy zewnętrznych	351
Załącznik 10. Opinia Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia	359
Załącznik 11. Uchwała Nr 34/51/2012 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 24 maja 2012 roku w sprawie określenia efektów kształcenia dla studiów prowadzonych w Politechnice Białostockiej na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji drugiego stopnia	363

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

1.1. Podstawowe dane o kierunku

Kierunek: ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI

Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: studia stacjonarne i niestacjonarne

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister

Limit przyjęć na pierwszy rok studiów:

- studia stacjonarne – 45 studentów
- studia niestacjonarne – 30 studentów

1.2. Koncepcja kształcenia

1.2.1. Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju i z misją uczelni

Misją Politechniki Białostockiej, największej uczelni technicznej w regionie północno-wschodniej Polski, która stanowi centrum techniczne i technologiczne regionu, jest wspieranie i kreowanie gospodarki opartej na wiedzy oraz realizacja idei kształcenia ustawicznego. Politechnika Białostocka dąży do osiągnięcia najwyższej jakości w kształceniu studentów, rozwoju kadry, badaniach naukowych i rozwoju kulturalnym.

Program studiów na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* (ZiIP), realizowany na Wydziale Inżynierii Zarządzania jest zgodny z misją uczelni i wpisuje się w *Strategię Rozwoju Politechniki Białostockiej w XIV Kadencji 2012-2016 z perspektywą do 2020 roku*, przyjętą przez Senat Politechniki Białostockiej w dniu 4 lipca 2013 roku (Załącznik do Uchwały Nr 158/XIII/XIV/2013). Związek kierunku studiów występuje w odniesieniu do *Celu Strategicznego Nr 2 (CS2) Harmonijny i dynamiczny rozwój badań naukowych oraz komercjalizacja rezultatów prac badawczych*, związanego przede wszystkim z działaniami operacyjnymi 2.4. *Intensyfikacja międzynarodowej współpracy naukowo-badawczej* oraz 2.6. *Ukierunkowanie prowadzonych prac naukowo-badawczych na potrzeby środowiska gospodarczo-przemysłowego*. Wydział Inżynierii Zarządzania poprzez program studiów na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* wdraża i stosuje projakościową politykę obejmującą zarówno kształcenie studentów, jak również prowadzenie badań naukowych uwzględniających potrzeby regionu. Treści zawarte w programie studiów kształtują postawy przedsiębiorczości i uczą współpracy oraz szacunku do wielokulturowej tradycji regionu północno-wschodniej Polski. Wydział poprzez współpracę z wieloma organizacjami i instytucjami regionalnymi, krajowymi i światowymi, przyczynia się do rozwoju i upowszechniania osiągnięć nauki, techniki i kultury. Podejmuje także liczne działania wspierające kreowanie gospodarki opartej na wiedzy, promujące politykę zrównoważonego rozwoju, a także zorientowane na internacjonalizację. Ma to związek również z realizacją *Celu Strategicznego Nr 6 (CS6) Budowanie marki uczelni jako lidera integracji środowisk naukowych, biznesowych i samorządowych w północno-wschodniej Polsce*.

Wydział troszczy się także o dostępność prowadzonych przez siebie studiów, starając się zapewnić młodzieży z różnych środowisk równe szanse edukacyjne, posiada infrastrukturę dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych. Ponadto wpaja nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego, co jest zgodne z *Celem Strategicznym Nr 3 (CS3) Wzrost jakości i rozszerzenie oferty kształcenia studentów w Politechnice Białostockiej*, opisanym w działaniu operacyjnym nr 3.2. *Wdrażanie i promowanie kształcenia ustawicznego (ang. Lifelong learning – LLP) oraz wprowadzenie systemu zdalnego nauczania*.

1.2.2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się na kierunku studiów

Efekty uczenia się odnoszą się do następujących dziedzin nauki i dyscyplin naukowych:

- **Z dziedziny nauk społecznych:**
 - dyscyplina – nauki o zarządzaniu i jakości
- **Z dziedziny nauk inżynierjno-technicznych:**
 - dyscyplina – inżynieria mechaniczna

Dyscyplina wiodąca na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* to **nauki o zarządzaniu i jakości**.

1.3. Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia absolwentów, a także możliwości kontynuacji kształcenia

Głównym celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* na specjalności *inżynier procesu* jest wykształcenie specjalistów posiadających ugruntowaną wiedzę techniczną, w szczególności w obszarze zarządzania jakością i inżynierii produkcji, wraz z umiejętnościami i nawykami ułatwiającymi dalszy rozwój kwalifikacji.

Wśród celów kształcenia na drugim stopniu studiów wskazać należy:

- przekazanie zaawansowanej, wyspecjalizowanej wiedzy z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości oraz inżynierii mechanicznej (w zdobywaniu której niezbędna jest poszerzona wiedza z dziedziny nauk społecznych i uzupełniona o niezbędne, w zakresie inżynierii produkcji, obszary nauk technicznych) oraz kształtowanie krytycznego rozumienia zdobywanej wiedzy o zjawiskach i procesach ekonomicznych, społecznych, organizacyjnych i produkcyjnych;
- przygotowanie absolwentów do prowadzenia działalności gospodarczej lub pracy w roli menedżerów, specjalistów i konsultantów poprzez kształtowanie zaawansowanych umiejętności identyfikowania, formułowania i rozwiązywania problemów w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji w warunkach złożoności środowiska (połączonych z umiejętnością doboru odpowiednich metod i narzędzi analitycznych);
- kształtowanie wrażliwości etyczno-społecznej, otwartości na relacje z innymi, zaangażowania i poczucia odpowiedzialności w środowisku pracy i poza nim;
- uświadomienie potrzeby i rozwinięcie umiejętności uczenia się przez całe życie oraz rozwoju osobistego.

Możliwości zatrudnienia absolwentów sprowadzają się głównie do podjęcia pracy w charakterze inżyniera procesu, inżyniera zarządzania jakością, czy specjalisty z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, a także na stanowisku menedżera średniego szczebla w przedsiębiorstwach, instytucjach administracji państwowej i regionalnej, do prowadzenia własnej działalności gospodarczej oraz organizacji procesu zarządzania i produkcji w przedsiębiorstwach o różnej wielkości i różnym profilu działalności.

Możliwości kontynuacji kształcenia dotyczą zarówno podjęcia studiów trzeciego stopnia, jak również kontynuacji kształcenia przez całe życie w celu dostosowania się do zmieniających wymagań rynku pracy, na przykład w ramach studiów podyplomowych.

1.4. Sylwetka absolwenta

Absolwent specjalności inżynier procesu, studiów drugiego stopnia na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* dysponuje szeroką wiedzą z zakresu organizacji i sterowania procesem produkcyjnym. Zna zarówno stronę techniczno-technologiczną procesów produkcyjnych, jak również ekonomiczno-organizacyjną, z uwzględnieniem czynnika ludzkiego.

Absolwent jest specjalistą w zakresie planowania, przygotowania, uruchamiania, utrzymania i optymalizacji systemów produkcji oraz diagnozy ich stanu. Jego wiedza i umiejętności pozwalają na projektowanie i wdrażanie zmian technologicznych, a także uruchamianie nowych technologii w zakładzie. Potrafi rozwijać systemy produkcyjne w kierunku koncepcji inteligentnego wytwarzania. Jest również w stanie inicjować i przeprowadzać projekty innowacji produktowych. Jego wiedza pozwala na uwzględnienie również czynników organizacyjnych z różnych poziomów zarządzania, kalkulacji ekonomicznych oraz zagadnień konkurencyjności rynkowej.

Absolwent zna systemy doskonalenia organizacji stosowane przez światowej klasy przedsiębiorstwa przemysłowe. Posługuje się nowoczesnymi metodami i technikami organizatorskimi, umie je trafnie dobierać i twórczo rozwijać. Potrafi interpretować i opracować dokumentację techniczną na każdym etapie wdrażania technologii. Umie dobrać i efektywnie wykorzystać narzędzia informatyczne wspierające zarządzanie procesem produkcyjnym.

Absolwent posiada gruntowne przygotowanie do pracy na stanowiskach związanych z kierowaniem produkcją i prowadzeniem technologii, jak kierownik produkcji, inżynier/menedżer procesu, inżynier produkcji, czy inżynier/menedżer jakości. Absolwent jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz do uruchomienia własnego przedsięwzięcia produkcyjnego.

2. Informacja o posiadanej kategorii naukowej i opis prowadzonej działalności naukowej

Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej (WIZ) w wyniku kompleksowej oceny jakości działalności naukowej lub badawczo-rozwojowej jednostek naukowych za lata 2013-2016 prowadzonej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego otrzymał kategorię naukową B (decyzja nr ODW-392/KAT/2018 wydana w dniu 19 kwietnia 2018 roku przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego). Szczegółowe wyniki uzyskanej oceny zaprezentowano w tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Szczegółowe wyniki oceny parametrycznej jednostki przeprowadzonej w 2017 roku

Ocena kryterium I Osiągnięcia naukowe i twórcze		Ocena kryterium II Potencjał naukowy	Ocena kryterium III Materialne efekty działalności naukowej	Ocena kryterium IV Pozostałe efekty działalności naukowej
JRA	47,8	230	0,26	70
WIZ	50,02	175,91	0,30	30
JRB	32,8	47	0,13	40
JRA – jednostka referencyjna w grupie A JRB – jednostka referencyjna w grupie B				
Liczba N			109,63	
Liczba N ₀			0,75	
Liczba 3N-2N ₀			327,39	
Kategoria naukowa przyznana jednostce naukowej			B	

Źródło: wyniki oceny parametrycznej Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej.

Wydział Inżynierii Zarządzania posiada uprawnienia do nadawania:

- stopnia doktora nauk ekonomicznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu (decyzja nr BCK-II-U/dr-94/16 z dnia 27 czerwca 2016 roku);
- stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria produkcji (decyzja nr BCK-VI-U-dr 143/2017 z dnia 25 września 2017 roku).

W roku akademickim 2018/2019 na Wydziale uruchomione zostały interdyscyplinarne studia trzeciego stopnia w dyscyplinie naukowej nauki o zarządzaniu oraz w dyscyplinie naukowej inżynieria produkcji. Na Wydziale są realizowane również studia MBA oraz studia podyplomowe: Lean Management; Zarządzanie Bezpieczeństwem i Higieną Pracy; Zarządzanie Bezpieczeństwem Informacji – Inspektor Ochrony Danych; Studia Menedżerskie dla Inżynierów; Zarządzanie Zasobami Ludzkimi; Coaching w Biznesie; Studia Menedżerskie dla Inżynierów Budownictwa.

WIZ aktywnie prowadzi międzynarodową współpracę naukową. Posiada podpisane wieloletnie umowy o współpracy między innymi z takimi ośrodkami, jak: Uniwersytet Quebecu w Trois-Rivières (Kanada), Wileński Uniwersytet Techniczny im. Giedymina VGTU (Litwa), Zhejiang University Ningbo Institute of Technology ZJUNIT (Chiny), Uniwersytet w Siegen (Niemcy), Kao Yuan University (Tajwan), Gruffith University (Australia), Grodzieński Uniwersytet Państwowy im. Janki Kupały (Białoruś), Białoruski Narodowy Uniwersytet Techniczny w Mińsku (Białoruś), Brzeski Państwowy Uniwersytet Techniczny (Białoruś), Instytut Problemów Wytrzymałości Akademii Nauk Ukrainy im. G.S. Pisarenki (Ukraina), Uniwersytet w Daugavpils (Łotwa), Universite de Valenciennes (Francja), Wydział Ekonomii i Zarządzania Rezekne Augstsskola (Łotwa), czy University of Novi Sad (Serbia).

Wydział posiada również umowy o podwójnym dyplomowaniu z Université Polytechnique Hauts-de-France (Francja), Zhejiang University Ningbo Institute of Technology ZJUNIT (Chiny) oraz z Białoruskim Państwowym Technologicznym Uniwersytetem w Mińsku (Białoruś).

Kadra naukowa Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej prowadzi aktywną działalność naukowo-badawczą zarówno w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości, jak i w zakresie

nauk technicznych w obszarze inżynierii produkcji. W latach 2015-2018 pracownicy WIZ pozyskali, a następnie realizowali:

- 12 projektów naukowo-badawczych finansowanych przez NCN;
- 8 projektów Miniatura;
- 10 innego typu projektów, m.in. (GoSmart BSR, NANO2ALL).

W tabeli 2.2 zaprezentowano wykaz wybranych projektów zrealizowanych i realizowanych na Wydziale. Efektem naukowym realizacji projektów badawczych są publikacje naukowe oraz doświadczenie w pracy w zespole badawczym. Realizacja projektów badawczych przez pracowników Wydziału przyczynia się w istotny sposób do ich rozwoju naukowego, czego wymiernym rezultatem są między innymi uzyskiwane stopnie naukowe. W 2018 roku pracownicy WIZ wydali 271 publikacji, z czego 20 znajduje się na liście A (według PBN). W ciągu ostatnich pięciu lat 10 pracowników WIZ pozytywnie zakończyło postępowanie awansowe o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz 19 o nadanie stopnia naukowego doktora.

Tabela 2.2. Zestawienie wybranych projektów zrealizowanych i realizowanych na WIZ PB w okresie 2014–2019

Tytuł projektu	Kierownik projektu	Instytucja finansująca	Nazwa programu	Środki finansowe ogółem (PLN)	Okres trwania projektu
Finansowane ze środków Unii Europejskiej					
The FoF-Designer: Digital Design Skills for Factories of the Future (DigiFoF)	dr inż. Arkadiusz Jurczuk (ze strony PB, projekt realizowany w konsorcjum)	środki UE	Erasmus+ Programme – Key Action 2 (KA2) – Cooperation for innovation and the exchange of good practices	4.110.000,00	2019-2021
BUT InterAcademic Partnerships	dr Katarzyna Kuźmich	NAWA	Akademickie Partnerstwa Międzynarodowe	171.374,00	2019-2020
Leadership for mid level managers	dr Andrzej Pawluczuk	Narodowa Agencja Erasmus+ Rumunia, Agentia Nationala pentru Programe Comunitare in Domeniul Educatiei si Formarii Profesionale, Ministerui Educatiei Nationale Rumunia	Erasmus+ Programme Key Action 2, Cooperation for innovation and the exchange of good practices	53.660,00	2018-2020
BUT InterAcademic Partnerships	dr Joanna Samul	NAWA	Akademickie Partnerstwa Międzynarodowe	1.480.488,00	2018-2020
Program PROM – Międzynarodowa wymiana stypendialna doktorantów i kadry akademickiej	BRAK	NAWA	Program PROM	—	2018-2019

Tytuł projektu	Kierownik projektu	Instytucja finansująca	Nazwa programu	Środki finansowe ogółem (PLN)	Okres trwania projektu
GoSmart BSR – Strengthening smart specialisation by fostering transnational cooperation	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. (projekt realizowany w konsorcjum międzynarodowym)	środki UE	Interreg Baltic Sea Region Programme 2014-2020	7.467.045,46	2017-2020
beFORE – Becoming Future-Oriented Entrepreneurs in universities and companies	dr Anna Kononiuk (ze strony PB, projekt realizowany w konsorcjum)	środki Komisji Europejskiej	ERASMUS+	3.105.075,65	2017-2019
LT-PL cooperation platform supporting newly established business and promoting entrepreneurship	dr hab. Ewa Glińska	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR)	Program Interreg V-A Litwa-Polska 2014-2020	328,950,51	2017-2018
NANO2ALL – Nanotechnology Mutual Learning Action Plan For Transparent And Responsible Understanding Of Science And Technology	dr hab. inż. Joanna Ejdys, prof. nzw.	środki Komisji Europejskiej	Horyzont 2020 (ERC, działanie Research & Innovation Action, Innovation Action, działania Marie Skłodowskiej-Curie)	123.836,07	2015-2019
Finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki					
Relacyjny model systemu kształtowania jakości usług kurierskich w branży e-commerce	mgr Aleksandra Gulc	budżet – NCN	PRELUDIUM; edycja 13	93.800,00	2018-2021
Hybrydowa metoda Rough – DEA obiektywizacji oceny technologii w projektach foresight	dr inż. Ewa Chodakowska	budżet – NCN	MINIATURA; edycja 2	14.562,00	2018-2019
Jakość relacji w procesie wspierania przedsiębiorczości akademickiej	dr Urszula Kobylińska	budżet – NCN	MINIATURA; edycja 2	10.715,00	2018-2019
Metody analizy i oceny modeli biznesu przedsiębiorstw	dr Katarzyna Dębowska	budżet – NCN	MINIATURA; edycja 1	8.100,00	2018-2019
Wpływ foresightowej dojrzałości kompetencyjnej na oburęczność organizacyjną	dr Anna Kononiuk	budżet – NCN	MINIATURA; edycja 2	35.530,00	2018-2019
Metodyka analizy strategicznej przedsiębiorstwa na potrzeby integracji produktowo-usługowej	mgr Justyna Kozłowska	budżet – NCN	PRELUDIUM; edycja 12	99.800,00	2017-2019

Tytuł projektu	Kierownik projektu	Instytucja finansująca	Nazwa programu	Środki finansowe ogółem (PLN)	Okres trwania projektu
Modelowanie zarządzania niepewnością w złożonych systemach za pomocą metodyki foresight	dr Andrzej Magruk	budżet – NCN	MINIATURA; edycja 1	5.754,00	2017-2018
Przywództwo a orientacja na klienta w przedsiębiorstwie innowacyjnym	dr Urszula Widelska	budżet – NCN	MINIATURA; edycja 1	36.696,00	2017-2018
Model zarządzania technologiami w przedsiębiorstwie klastrowym	dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	budżet – NCN	PRELUDIUM; edycja 10	89.600,00	2016-2019
Finansowane ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego					
Determinanty rozwoju organizacji w dobie wyzwań gospodarki 4.0	dr hab. Joanna Maria Moczyłowska, prof. nzw.	budżet – MNiSW	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	50.671,80	2018-2022
Horyzonty Przyszłości	dr Anna Kononiuk (ze strony PB, projekt realizowany w konsorcjum)	budżet – MNiSW	DIALOG	839.934,00	2018-2020
Metody ilościowe i systemy informacyjne w podejściu procesowym do zarządzania przedsiębiorstwem	dr Katarzyna Dębkowska	budżet – MNiSW	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	101.738,79	2017-2021
Techniczne, ekonomiczne i środowiskowe aspekty innowacji w przemyśle	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	budżet – MNiSW	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	180.926,04	2015-2019
Nowoczesne metody zarządzania produkcją i logistyką	dr hab. inż. Joanna Ejdys, prof. nzw.	budżet – MNiSW	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	650.616,58	2014-2018

Źródło: zestawienie projektów naukowych dla: Politechnika Białostocka; Wydział Inżynierii Zarządzania, POL-on.

Pracownicy WIZ odbywają staże w zagranicznych instytucjach naukowych, a na Wydziale zatrudniani są profesorowie wizytujący. Udział w stażach pracowników Wydziału przyczynia się do ich rozwoju naukowego i zawodowego, również odzwierciedlonego uzyskiwaniem stopni naukowych oraz zdobywaniem wiedzy praktycznej. Wyniki prac badawczych, które prowadzone są przez pracowników w ramach odbywanych staży w innych ośrodkach akademickich i przedsiębiorstwach prezentowane są w publikacjach oraz podczas konferencji naukowych.

Wydział Inżynierii Zarządzania jest wydawcą kwartalnika „Engineering Management in Production and Services” (www.empas.pb.edu.pl) (do 2016 roku „Ekonomia i Zarządzanie – Economics and Management”), który ukazuje się nieprzerwanie od 2009 roku. Czasopismo było umieszczone na liście “B” MNiSW (11 pkt.). Redaktorem naczelnym kwartalnika jest dr hab. inż. Joanna Ejdys, prof. nzw.

Czasopismo jest indeksowane w bazach: SCOPUS, EBSCO Business Source Ultimate (Complete), Index Copernicus (ICV 7,17), ERIH PLUS, Google Scholar, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Central European Journal of Social Sciences and Humanities, Research Papers in Economics (RePEc), NSD - Norwegian Centre for Research Data (Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers), BazTech and BazEkon databases.

Jednym z najistotniejszych wydarzeń naukowych współorganizowanych przez Wydział Inżynierii Zarządzania w ostatnich latach była konferencja naukowa o charakterze międzynarodowym *7th International Conference on Engineering, Project, and Production Management (EPPM2016)*, która odbyła się w 2016 roku na Politechnice Białostockiej. Konferencja była siódmym cyklicznym spotkaniem naukowym, którego inicjatorem jest Association of Engineering, Project, and Production Management (EPPM) z siedzibą na Tajwanie. Tematyka konferencji obejmowała zagadnienia z pogranicza obszarów nauk technicznych i społecznych. Podczas konferencji uczestnicy z 15 krajów świata zaprezentowali ponad 90 referatów. Poza wspomnianym przedsięwzięciem Wydział organizował lub współorganizował szereg wydarzeń i konferencji, wśród których wymienić można między innymi:

- cyklicznie realizowany konkurs „Biznes za Milion”, którego idea jest inspiracja młodzieży szkół średnich do kreatywnego działania, promocja i edukacja przedsiębiorczości i zarządzania;
- Podlaskie Forum e-biznesu;
- Międzynarodowe Forum Innowacyjne Technologie dla Medycyny ITMED;
- Międzynarodowe Forum Dni Nauki i Technologii Polska-Wschód;
- Energia w Nauce i Technice;
- Nano and Advanced Materials Workshop and Fair, NAMF 2013;
- NANOTECHNOLOGIA-PL.

Przy WIZ aktywnie działa Polski Oddział IEEE Technology and Engineering Management Society, największego międzynarodowego stowarzyszenia zawodowego inżynierów o zasięgu globalnym. Pracownicy WIZ należą do władz licznych stowarzyszeń naukowo-technicznych, takich jak Association of Engineering, Project, and Production Management (EPPM), International Society for Manufacturing, Service and Management Engineering (ISMSME), Polskie Towarzystwo Oceny Technologii (PTOT) czy Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją (PTZP).

3. Zasady rekrutacji i opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Zgodnie z §112. ust. 1. Statutu Politechniki Białostockiej przyjęcia na studia wyższe są prowadzone zgodnie z art. 169 ustawy oraz warunkami i trybem rekrutacji uchwalonym przez senat. Warunki i tryb rekrutacji proponowane są przez Dziekana, opiniowane i przyjmowane przez Radę Wydziału w formie uchwały. Po weryfikacji i wydaniu opinii przez Komisję Senacką ds. Studenckich i Dydaktyki, stają się obowiązujące na mocy Uchwały Senatu Uczelni. Uchwała rekrutacyjna podawana jest do wiadomości publicznej nie później niż do dnia 30 czerwca roku poprzedzającego rok akademicki, w którym ma odbyć się rekrutacja (Art. 70. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce).

Czynności związane z rekrutacją na studia przeprowadza Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna (WKR). Wszystkie etapy rekrutacji przeprowadzane są w terminach określonych w harmonogramie rekrutacji ustalonym przez Rektora. Harmonogram oraz adresy WKR wraz z wykazem numerów

telefonów i adresami e-mailowymi dostępne są na stronie internetowej Politechniki Białostockiej w zakładce „Kandydaci”.

Rekrutacja na studia odbywa się drogą elektroniczną za pomocą systemu IRK (System Internetowej Rejestracji Kandydatów) dostępnego na stronie internetowej Uczelni (<http://irk.pb.edu.pl>). Kandydat korzysta z dostępu do IRK we własnym zakresie lub ze stanowisk komputerowych w Centrum Rekrutacji i Wsparcia Edukacji. Kandydaci ubiegający się o przyjęcie na studia mają możliwość zarejestrowania się w IRK na dowolną liczbę kierunków studiów. Kandydat, który zarejestruje się na więcej niż jeden kierunek studiów, musi ustalić priority.

W postępowaniu rekrutacyjnym pod uwagę brane są: ocena z dyplomu ukończenia studiów oraz średnia ocen ze studiów.

Przyjęcie na studia odbywa się w ramach limitu miejsc w oparciu o listę rankingową kandydatów objętych postępowaniem kwalifikacyjnym. Uczelnia może ustalić minimalną ocenę na dyplomie ukończenia studiów i średnią z przebiegu studiów wymaganą do przyjęcia na studia.

Na pierwszy rok studiów drugiego stopnia z pominięciem konkursu dyplomów, mogą być przyjmowani uczestnicy zawodów rangi: Igrzyska Olimpijskie, Mistrzostwa Świata, Mistrzostwa Europy, Uniwersjada oraz medaliści zawodów rangi: Mistrzostwa Polski i Puchar Polski w dyscyplinach indywidualnych i zespołowych w kategorii juniorów i seniorów. Szczegółowe zasady przyjmowania na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, laureatów konkursów międzynarodowych, laureatów ogólnopolskich konkursów organizowanych przez Politechnikę Białostocką oraz uczestników i medalistów zawodów sportowych określa *Uchwała Nr 345/XX/XV/2018 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 20 grudnia 2018 roku*.

Kompetencje oczekiwane od kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji*, studia drugiego stopnia (stacjonarne i niestacjonarne), magisterskie o profilu ogólnoakademickim obejmują wiedzę i umiejętności, wynikające z realizacji programu kształcenia na studiach pierwszego stopnia.

Studia na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* przeznaczone są dla absolwentów studiów pierwszego stopnia inżynierskich (lub jednolitych magisterskich z tytułem zawodowym inżyniera) z obszaru nauk technicznych posiadających kwalifikacje oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia tego kierunku.

Kompetencje te wynikają z Uchwały nr 239/XIV/XV/2018 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 19 kwietnia 2018 r. w sprawie warunków rekrutacji na pierwszy rok studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia na rok akademicki 2019/2020.

4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Dynamiczne zmiany technologii i procesów zachodzących w przedsiębiorstwach wymuszają zapotrzebowanie na pracowników o dużej wiedzy teoretycznej i umiejętnościach praktycznych niezbędnych w różnych branżach. Podstawowego znaczenia nabierają kompetencje umożliwiające relatywnie szybkie i elastyczne przystosowanie się do zadań wymagających nieraz nowych bądź pogłębionych kwalifikacji z różnych dziedzin. Pracodawcy z sektora małych i średnich przedsiębiorstw

(MŚP) największy deficyt w kwalifikacjach absolwentów upatrują w braku znajomości nowoczesnych rozwiązań i technologii oraz braku umiejętności operacyjnego wykorzystania akademickiej wiedzy.

Zgodnie ze *Strategią rozwoju województwa podlaskiego do roku 2020*, stanowiącą *Załącznik do Uchwały nr XXXI/374/13 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 9 września 2013 roku*, wzrost przedsiębiorczości może stać się mechanizmem zapewniającym istotne zmiany w strukturze zatrudnienia w kierunku wzrostu roli produkcji przemysłowej, usług i budownictwa, które zapewniają wyższą niż rolnictwo wartość dodaną na jednego zatrudnionego. Jak wskazano w *Planie rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3)*, stanowiącym *Załącznik do Uchwały nr 62/650/2015 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 14.07.2015 roku*, niezbędne jest oparcie konkurencyjności regionalnej gospodarki na wiedzy i innowacjach wdrażanych w zakorzenionych sektorach tradycyjnych. Należy zwiększyć wykorzystanie koncepcji inteligentnych specjalizacji, łącząc tradycje gospodarcze regionu z najnowszą wiedzą i technologiami. Nie można też zaniedbywać nowych rodzących się sektorów gospodarczych, w których region także może znaleźć swoje szanse. Przedsiębiorczość oraz gospodarka oparta na wiedzy i innowacjach zapewni trwałą przewagę konkurencyjną w warunkach globalizacji.

W celu dostosowania efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy Wydział Inżynierii Zarządzania aktywnie współpracuje z pracodawcami z otoczenia społeczno-gospodarczego w zakresie opracowywania i modernizacji programów studiów. Organem doradczym wspierającym te działania jest Rada Przedsiębiorców, która w kadencji 2016-2020 skupia 19 liderów środowiska biznesowego regionu. Rada została powołana Uchwałą Rady Wydziału Zarządzania nr 8/2012 z dnia 1 lutego 2012 roku (obecnie Wydziału Inżynierii Zarządzania). Celem działania Rady jest współpraca z władzami Wydziału w zakresie definiowania efektów uczenia się oraz opracowywania, opiniowania i systematycznego doskonalenia programów studiów. Ponadto, współuczestniczy ona w organizowaniu praktyk zawodowych, staży oraz realizacji przez studentów zamawianych prac dyplomowych. Spotkania poświęcone doskonaleniu programu studiów oraz kształtowaniu oferty dydaktycznej odbywają się przynajmniej raz w roku akademickim. Wymiernym rezultatem tej formy współpracy jest identyfikacja pożądanych przez otoczenie społeczno-gospodarcze kompetencji absolwentów, które mają swoje odzwierciedlenie w efektach uczenia się opracowanego programu studiów na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji*. Zasady dotyczące określania i weryfikacji efektów uczenia określone zostały w drodze Zarządzenie nr 101 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 28 grudnia 2011 roku w sprawie wprowadzenia w życie *Procedury projektowania i zatwierdzania programu kształcenia oraz monitoringu programów kształcenia w PB*, w którym uzyskanie opinii interesariuszy zewnętrznych na temat sylwetki absolwenta jest jednym z elementów procedury projektowania programu studiów. Jest również punktem wyjścia w procedurze zatwierdzania programu studiów.

Z badań wykonanych na zlecenie Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Białymstoku w 2017 roku, których rezultaty opublikowano w raporcie pt. „*Potrzeby Pracodawców w zakresie wsparcia w kształceniu ustawicznym w zawodach deficytowych w województwie podlaskim*” (K. Dębowska i in.) wynika, że około 16–20% przedsiębiorstw z różnych branż poszukuje specjalistów ds. organizacji produkcji i około 10% poszukuje specjalistów ds. jakości. Pracodawcy podkreślają, że brakuje na lokalnym rynku pracowników, łączących szeroko rozumiane umiejętności biznesowe z technicznymi. Lokalne przedsiębiorstwa zgłaszają zapotrzebowanie na absolwentów, wyposażonych w unikatowe kompetencje łączące umiejętności techniczne z dojrzałością biznesową i interpersonalną. Biorąc pod uwagę powyższe, opracowany plan studiów na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* drugiego stopnia kładzie nacisk

na bardzo duże „uprzątnienie” procesu dydaktycznego, a także kształtowanie kompetencji szczególnie oczekiwanych od absolwentów studiów wyższych na współczesnym rynku pracy.

5. Program studiów

5.1. Informacje podstawowe

Forma studiów: studia stacjonarne i niestacjonarne

Specjalność studiów: inżynier procesu

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister

Liczba semestrów: 3

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia: 90 ECTS

5.2. Zestawienie kierunkowych efektów uczenia się odnoszących się do uniwersalnych charakterystyk drugiego stopnia a także odnoszących się do kompetencji inżynierskich

Objaśnienie oznaczeń:

I – efekty kierunkowe dla *zarządzania i inżynierii produkcji*

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, 03, ... – numer efektu uczenia

S – obszar uczenia w zakresie nauk społecznych

T – obszar uczenia w zakresie nauk inżynieryjno-technicznych

2 – studia drugiego stopnia

A – profil ogólnoakademicki

Objaśnienia oznaczeń symboli wg Polskiej Ramy Kwalifikacji (Rozporządzenie MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r., Dz. U. poz. 2218):

P = poziom PRK

U = charakterystyka uniwersalna

K = kompetencje społeczne

P7U_W – poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza;

P7U_U – poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, umiejętności;

P7U_K – poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, kompetencje społeczne

P7S – efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia wg Polskiej Ramy Kwalifikacji (kwalifikacje uzyskiwane w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki (charakterystyki drugiego stopnia) – POZIOM 7, profil ogólnoakademicki;

W – wiedza (absolwent zna i rozumie):

P7S_WG – zakres i głębokość/kompletność perspektywy poznawczej i zależności,

P7S_WK – kontekst/uwarunkowania, skutki;

U – umiejętności (absolwent potrafi):

P7S_UW – wykorzystanie wiedzy/rozwiązywanie problemy i wykonywane zadania;

P7S_UK – komunikowanie się/odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;

P7S_UO – organizacja pracy/planowanie i praca zespołowa;

P7S_UU – uczenie się/planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;

K – kompetencje społeczne (absolwent jest gotów do):

P7S_KK – ocena/krytyczne podejście,

P7S_KO – odpowiedzialność/wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego,

P7S_KR – rola zawodowa/niezależność i rozwój etosu.

Tabela 5.1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się dla studiów drugiego stopnia na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* do kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 7 zgodnie z charakterystykami pierwszego i drugiego stopnia PRK

Symbole efektów uczenia się na kierunku	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w Ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy PRK – poziom 7
	Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku <i>zarządzanie i inżynieria produkcji:</i>	
	WIEDZA: zna i rozumie	
I_W01	zagadnienia związane z wybranymi obszarami inżynierii produkcji, a w szczególności w zakresie technologii wytwarzania, zastosowania i recyklingu tworzyw sztucznych	P7U_W P7S_WG
I_W02	trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia w obszarze inżynierii produkcji, w tym związane z zastosowaniem nanotechnologii i biotechnologii	P7U_W P7S_WG
I_W03	zagadnienia dotyczące transferu technologii oraz komercjalizacji wyników badań	P7U_W P7S_WG
I_W04	systemy organizacji i zarządzania w odniesieniu do całego przedsiębiorstwa oraz procesów produkcyjnych, w tym także zarządzania jakością	P7U_W P7S_WG
I_W05	metody i technologie przetwarzania oraz przekazywania informacji, w tym także z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i sztucznych sieci neuronowych	P7U_W P7S_WG
I_W06	znaczenie wiedzy o poznaniu oraz wykorzystania wiedzy i doświadczenia do generowania szybszego postępu techniczno-organizacyjnego	P7U_W P7S_WG
I_W07	zagadnienia dotyczące analizy ekonomicznych oraz środowiskowych uwarunkowań działalności produkcyjnej	P7U_W P7S_WK
I_W08	zasady eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów stosowanych w procesach produkcji	P7U_W P7S_WG
I_W09	zagadnienia dotyczące przetwarzania i zarządzania informacją, prognozowania i symulacji numerycznych w obszarach zagadnień dotyczących zarządzania i inżynierii produkcji	P7U_W P7S_WG
I_W10	zasady planowania i przeprowadzania pomiarów oraz wyboru aparatu matematycznego do obróbki wyników pomiarów	P7U_W P7S_WG

Symbole efektów uczenia się na kierunku	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku <i>zarządzanie i inżynieria produkcji:</i>	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w Ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy PRK – poziom 7
I_W11	współczesne techniki, technologie i metody informacyjno-komunikacyjne wykorzystywane w zarządzaniu i inżynierii produkcji	P7U_W P7S_WG
I_W12	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony przemysłowej i prawa autorskiego oraz ochrony własności intelektualnej	P7U_W P7S_WK
I_W13	charakter nauk społecznych i ich miejsce w zarządzaniu i inżynierii produkcji	P7U_W P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI: potrafi		
I_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym dotyczące zagadnień związanych z inżynierią produkcji i dyscyplinami pokrewnymi, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, formułować opinie i wyciągać wnioski	P7U_U P7S_UW P7S_UK
I_U02	porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym	P7U_U P7S_UK
I_U03	przygotować w języku polskim prace badawcze z dziedziny zarządzania i inżynierii produkcji	P7U_U P7S_UW
I_U04	przygotować i zaprezentować w języku polskim i języku obcym informacje dotyczące szczegółowych zagadnień z dziedziny zarządzania i inżynierii produkcji	P7U_U P7S_UK
I_U05	wykorzystać umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U P7S_UK
I_U06	posługiwać się systemami informatycznymi do realizacji zadań z zakresu organizacji i zarządzania produkcją	P7U_U P7S_UW
I_U07	samodzielnie zaplanować i przeprowadzić pomiary i symulacje komputerowe, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	P7U_U P7S_UW
I_U08	przeprowadzać, z wykorzystaniem technik informatycznych, rachunki ekonomiczne dla działań związanych z produkcją	P7U_U P7S_UW
I_U09	wykorzystywać metody symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych	P7U_U P7S_UW
I_U10	przy analizie zagadnień z inżynierii produkcji integrować i wykorzystać wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych, uwzględniając także uwarunkowania środowiskowe	P7U_U P7S_UW
I_U11	wykorzystać wiedzę do rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w sferze zarządzania i produkcji	P7U_U P7S_UW
I_U12	dokonać krytycznej analizy rozwiązań technicznych urządzeń elektroenergetycznych i mechanicznych oraz stosuje w praktyce zasady związane z ich prawidłową eksploatacją	P7U_U P7S_UW
I_U13	korzystać z metod zarządzania wiedzą i projektami oraz z systemów wspomagania decyzji w przedsiębiorstwie	P7U_U P7S_UW
I_U14	krytycznie ocenić przydatność i skuteczność zdobytej wiedzy oraz wykorzystać ją w różnych zakresach i formach	P7U_U P7S_UW
I_U15	przystosować się do pracy w środowisku przemysłowym oraz stosować zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P7U_U P7S_UO

Symbole efektów uczenia się na kierunku	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji:	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w Ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy PRK – poziom 7
I_U16	posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie zarządzania, jak również potrafi samodzielnie wykorzystać pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych technik i metod informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych w zarządzaniu organizacjami	P7U_U P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do		
I_K01	współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role	P7U_K P7S_KR
I_K02	świadomego wartościowania i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7U_K P7S_KK
I_K03	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K P7S_KO
I_K04	samokształcenia, pogłębiania wiedzy i umiejętności w celu postrzegania analizowanych problemów nie tylko w aspekcie technicznym, ale także w wymiarze społecznym, ekonomicznym i środowiskowym	P7U_K P7S_UU* * efekt kompetencyjny przy najbliższej zmianie planu studiów zostanie przeniesiony do efektów umiejętnościowych
I_K05	pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania w sposób zrozumiały społeczeństwu informacji z dziedziny zarządzania i inżynierii produkcji	P7U_K P7S_KR

5.3. Pokrycie efektów uczenia się przez efekty kierunkowe

Tabela 5.2. Tabela pokrycia efektów uczenia się przez efekty kierunkowe

Symbol	Kwalifikacje uzyskiwane na poziomie 7 PRK zgodnie z Rozp. MNiSW z dnia 26 września 2016 r., Dz. U. poz. 1594 oraz Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. dla kierunku studiów <i>zarządzanie i inżynieria produkcji</i> . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>zarządzanie i inżynieria produkcji</i> absolwent:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA: zna i rozumie		
P7U_W	w pogłębionym stopniu – fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody, teorie i złożone zależności między nimi złożone uwarunkowania prowadzonej działalności tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów	I_W01 ÷ I_W13
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	I_W01; I_W02; I_W03; I_W04; I_W05; I_W06; I_W08; I_W09; I_W10; I_W11

Symbol	Kwalifikacje uzyskiwane na poziomie 7 PRK zgodnie z Rozp. MNiSW z dnia 26 września 2016 r., Dz. U. poz. 1594 oraz Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. dla kierunku studiów <i>zarządzanie i inżynieria produkcji</i> . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>zarządzanie i inżynieria produkcji</i> absolwent:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	I_W07; I_W12; I_W13
UMIEJĘTNOŚCI: potrafi		
P7U_U	wykorzystywać wiedzę do innowacyjnego rozwiązywania problemów badawczych oraz rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań w nieprzewidywalnych warunkach samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko	I_K01 ÷ I_K16
P7S_UW	wykorzystać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz innowacyjnego wykonywania zadań w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfiki zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	I_U01; I_U03; I_U06; I_U07; I_U08; I_U09; I_U10; I_U11; I_U12; I_U13; I_U14; I_U16
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	I_U01; I_U02; I_U04; I_U05
P7S_UO	kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	I_U15
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	I_K04* * efekt kompetencyjny przy najbliższej zmianie planu studiów

Symbol	Kwalifikacje uzyskiwane na poziomie 7 PRK zgodnie z Rozp. MNiSW z dnia 26 września 2016 r., Dz. U. poz. 1594 oraz Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. dla kierunku studiów <i>zarządzanie i inżynieria produkcji</i> . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>zarządzanie i inżynieria produkcji</i> absolwent:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
		zostanie przeniesiony do efektów umiejętnościowych
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do		
P7U_K	kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny posiadanej wiedzy, działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	I_U01 ÷ I_U05
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu	I_K02
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	I_K03
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu – podtrzymywania etosu zawodu – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	I_K01; I_K05

5.4. Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscypliny

Tabela 5.3. Tabela przyporządkowania efektów uczenia się do dyscypliny

Symbol	Opis kierunkowych efektów uczenia się*	Nauki o zarządzaniu i jakości	Inżynieria mechaniczna
WIEDZA: zna i rozumie			
I_W01	zagadnienia związane z wybranymi obszarami inżynierii produkcji, a w szczególności w zakresie technologii wytwarzania, zastosowania i recyklingu tworzyw sztucznych	X	
I_W02	trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia w obszarze inżynierii produkcji, w tym związane z zastosowaniem nanotechnologii i biotechnologii	X	
I_W03	zagadnienia dotyczące transferu technologii oraz komercjalizacji wyników badań	X	
I_W04	systemy organizacji i zarządzania w odniesieniu do całego przedsiębiorstwa oraz procesów produkcyjnych, w tym także zarządzania jakością	X	
I_W05	metody i technologie przetwarzania oraz przekazywania informacji, w tym także z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i sztucznych sieci neuronowych		X
I_W06	znaczenie wiedzy o poznaniu oraz wykorzystania wiedzy i doświadczenia do generowania szybszego postępu techniczno-organizacyjnego	X	
I_W07	zagadnienia dotyczące analizy ekonomicznych oraz środowiskowych uwarunkowań działalności produkcyjnej	X	

Symbol	Opis kierunkowych efektów uczenia się*	Nauki o zarządzaniu i jakości	Inżynieria mechaniczna
I_W08	zasady eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów stosowanych w procesach produkcji	X	
I_W09	zagadnienia dotyczące przetwarzania i zarządzania informacją, prognozowania i symulacji numerycznych w obszarach zagadnień dotyczących zarządzania i inżynierii produkcji	X	
I_W10	zasady planowania i przeprowadzania pomiarów oraz wyboru aparatu matematycznego do obróbki wyników pomiarów		X
I_W11	współczesne techniki, technologie i metody informacyjno-komunikacyjne wykorzystywane w zarządzaniu i inżynierii produkcji	X	
I_W12	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony przemysłowej i prawa autorskiego oraz ochrony własności intelektualnej	X	
I_W13	charakter nauk społecznych i ich miejsce w zarządzaniu i inżynierii produkcji	X	
UMIEJĘTNOŚCI: potrafi			
I_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym dotyczące zagadnień związanych z inżynierią produkcji i dyscyplinami pokrewnymi, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, formułować opinie i wyciągać wnioski	X	
I_U02	porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym	X	
I_U03	przygotować w języku polskim prace badawcze z dziedziny zarządzania i inżynierii produkcji	X	
I_U04	przygotować i zaprezentować w języku polskim i języku obcym informacje dotyczące szczegółowych zagadnień z dziedziny zarządzania i inżynierii produkcji	X	
I_U05	wykorzystać umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	X	
I_U06	posługiwać się systemami informatycznymi do realizacji zadań z zakresu organizacji i zarządzania produkcją	X	
I_U07	samodzielnie zaplanować i przeprowadzić pomiary i symulacje komputerowe, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	X	
I_U08	przeprowadzać, z wykorzystaniem technik informatycznych, rachunki ekonomiczne dla działań związanych z produkcją		X
I_U09	wykorzystywać metody symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych	X	
I_U10	przy analizie zagadnień z inżynierii produkcji integrować i wykorzystać wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych, uwzględniając także uwarunkowania środowiskowe	X	
I_U11	wykorzystać wiedzę do rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w sferze zarządzania i produkcji	X	
I_U12	dokonać krytycznej analizy rozwiązań technicznych urządzeń elektroenergetycznych i mechanicznych oraz stosuje w praktyce zasady związane z ich prawidłową eksploatacją		X
I_U13	korzystać z metod zarządzania wiedzą i projektami oraz z systemów wspomagania decyzji w przedsiębiorstwie	X	
I_U14	krytycznie ocenić przydatność i skuteczność zdobytej wiedzy oraz wykorzystać ją w różnych zakresach i formach	X	

Symbol	Opis kierunkowych efektów uczenia się*	Nauki o zarządzaniu i jakości	Inżynieria mechaniczna
I_U15	przystosować się do pracy w środowisku przemysłowym oraz stosować zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą		X
I_U16	posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie zarządzania, jak również potrafi samodzielnie wykorzystać pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych technik i metod informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych w zarządzaniu organizacjami	X	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do			
I_K01	współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role	X	
I_K02	świadomego wartościowania i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	X	
I_K03	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	X	
I_K04	samokształcenia, pogłębiania wiedzy i umiejętności w celu postrzegania analizowanych problemów nie tylko w aspekcie technicznym, ale także w wymiarze społecznym, ekonomicznym i środowiskowym	X	
I_K05	pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania w sposób zrozumiały społeczeństwu informacji z dziedziny zarządzania i inżynierii produkcji	X	
Udział procentowy dyscyplin (suma udziałów dyscyplin musi być równa 100%)		85%	15%

* efekty uczenia się powinny być przyporządkowane tylko do jednej dyscypliny;

** w przypadku przypisania tylko do jednej dyscypliny należy pozostawić tylko jedną kolumnę.

5.5. Zestawienie przypisania przedmiotów do dyscypliny

Tabela 5.4. Tabela przypisania przedmiotów do dyscypliny

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS	
		Nauki o zarządzaniu i jakości	Inżynieria mechaniczna
Organizacja systemów produkcyjnych	3	3	
Prognozowanie i symulacje	2	2	
Inteligentne łańcuchy produkcyjne	2	2	
Nanotechnologie	2	2	
Systemy kontrolno-pomiarowe	2		2
Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	1	1	
Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	3	3	
Smart Manufacturing	3	3	
Metodologia zarządzania projektami	2	2	
Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	3	3	
Gospodarka o obiegu zamkniętym	2	2	
Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	2	2	

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS	
		Nauki o zarządzaniu i jakości	Inżynieria mechaniczna
Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	3	3	
Kompleksowe zarządzanie jakością	2	2	
Język obcy do wyboru (angielski B2+, niemiecki B2+, rosyjski B2+)	2	2	
Zintegrowane systemy zarządzania	2	2	
Utrzymanie ruchu parku maszynowego	3	3	
a) Energia i media techniczne w procesach wytwórczych b) Media techniczne w zakładach przemysłowych	3		3
Metody modelowania w inżynierii produkcji	3		3
Podstawy SixSigma	1	1	
Metody statystyczne w SixSigma	1	1	
Zarządzanie projektem innowacyjnym	2	2	
Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	2	2	
Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	2	2	
Proces zarządzania technologiami	2	2	
Kierowanie zespołem	3	3	
Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	3	3	
Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	2	2	
a) Struktury klastrowe i huby innowacji b) Metody twórczego rozwiązywania problemów	2	2	
Modelowanie procesów przemysłowych	3	3	
Planowanie prac B+R	1	1	
a) Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy) b) Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	2	2	
Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	2	2	
Praca dyplomowa (obieralna)	15	15	
Praktyka zawodowa	2	2	
RAZEM	90	82	8
Procentowy udział punktów ECTS* (suma udziałów dyscyplin musi być równa 100%)	100%	91%	9%

* suma udziału dyscypliny wiodącej musi wynosić ponad 50% ogólnej liczby punktów ECTS.

5.6. Plan studiów

Tabela 5.5. Plan studiów stacjonarnych

Semestr	L.p.	Nazwa przedmiotu	KOD	ECTS	Razem	w tym:						
						W	Ć	L	P	Ps	T	S
I	1	T P	Organizacja systemów produkcyjnych	KSU01432	3	30	15	15				
	2		Prognozowanie i symulacje	KSU01041	2	30	15	15				
	3		Inteligentne łańcuchy produkcyjne	KSU011030	2	30	15			15		
	4	T P	Nanotechnologie	KSU01587	2	30	15	15				
	5	T	Systemy kontrolno-pomiarowe	KSU011012	2	30	15		15			
	6		Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	KSU011013	1	15	15					
	7	T P	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	KSU01644	3	45	15		30			
	8	T	Smart Manufacturing	KSU011014	3	45	30	15				
	9		Metodologia zarządzania projektami	KSU011015	2	30				30		
	10	T	Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	KSU01640	1	18					18	
	11		Gospodarka o obiegu zamkniętym	KSU011057	2	30	15	15				
	12		Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	KSU011058	2	30			30			
	13	HES	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	KSU011016	3	45	15	30				
	14	HES	Kompleksowe zarządzanie jakością	KSU011017	2	30	15	15				
II	15		Język obcy do wyboru (angielski B2+)	KSU02454	2	30		30				
			Język obcy do wyboru (niemiecki B2+)	KSU02455								
			Język obcy do wyboru (rosyjski B2+)	KSU02456								
	16	T	Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	KSU02640	1	18					18	
	17	T P	Zintegrowane systemy zarządzania	KSU02614	2	30	15	15				
	18		Utrzymanie ruchu parku maszynowego	KSU021018	3	45	15		30			
	19	T	Energia i media techniczne w procesach wytwórczych	KSU021019	3	45	30	15				
	20		Media techniczne w zakładach przemysłowych	KSU021020		0						
	21	T P	Metody modelowania w inżynierii produkcji	KSU02700	3	45	15			30		
	22		Podstawy SixSigma	KSU021021	1	15		15				
	23		Metody statystyczne w SixSigma	KSU021022	1	15				15		
	24	P	Zarządzanie projektem innowacyjnym	KSU02702	2	30	15	15				
	25		Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	KSU021023	2	30	15	15				
	26		Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	KSU0021024	2	30	15	15				
	27		Proces zarządzania technologiami	KSU021025	2	30		30				
	28	HES	Kierowanie zespołem	KSU021026	3	45	15	30				
	29		Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KSU02071	3	30						30
III	30	T	Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	KSU03705	2	30		30				
	31	T	Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	KSU03640	1	18					18	
	32	HES	Struktury klastrowe i huby innowacji	KSU031027	2	30		30				
	33		Metody twórczego rozwiązywania problemów	KSU031028								
	34		Modelowanie procesów przemysłowych	KSU031029	3	45	15			30		

Semestr	L.p.	Nazwa przedmiotu	KOD	ECTS	Razem	w tym:						
						W	Ć	L	P	Ps	T	S
	35	Planowanie prac B+R	KSU03905	1	15					15		
	36	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)	KSU031059	2	30	30						
	37	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	KSU031060									
	38	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KSU03071	2	30							30
	39	Praca dyplomowa (obieralna)	KSU03221	15								
	40	Praktyka zawodowa	KSU03220	2		2 tygodnie						
R A Z E M				90	1074	360	360	15	90	135	54	60

Tabela 5.6. Plan studiów niestacjonarnych

Semestr	L.p.		Nazwa przedmiotu	KOD	ECTS	Razem	w tym:						
							W	Ć	L	P	Ps	T	S
I	1	T P	Organizacja systemów produkcyjnych	KNU01432	3	16	8	8					
	2		Prognozowanie i symulacje	KNU01041	2	16	8	8					
	3		Inteligentne łańcuchy produkcyjne	KNU011030	2	16	8				8		
	4	T P	Nanotechnologie	KNU01587	2	16	8	8					
	5	T	Systemy kontrolno-pomiarowe	KNU011012	2	16	8		8				
	6		Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	KNU011013	1	8	8						
	7	T P	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	KNU01644	3	24	8			16			
	8	T	Smart Manufacturing	KNU011014	3	24	16	8					
	9		Metodologia zarządzania projektami	KNU011015	2	16					16		
	10	T	Studium przypadku	KNU01736	1	8		8					
	11		Gospodarka o obiegu zamkniętym	KNU011057	2	16	8	8					
	12		Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	KNU011058	2	16				16			
	13	HES	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	KNU011016	3	24	8	16					
	14	HES	Kompleksowe zarządzanie jakością	KNU011017	2	16	8	8					
II	15		Język obcy do wyboru (angielski B2+)	KNU02454	2	16		16					
			Język obcy do wyboru (niemiecki B2+)	KNU02455									
			Język obcy do wyboru (rosyjski B2+)	KNU02456									
	16	T	Studium przypadku	KNU02736	1	8		8					
	17	T P	Zintegrowane systemy zarządzania	KNU02614	2	16	8	8					
	18		Utrzymanie ruchu parku maszynowego	KNU021018	3	24	8			16			
	19	T	Energia i media techniczne w procesach wytwórczych	KNU021019	3	24	16	8					
	20		Media techniczne w zakładach przemysłowych	KNU021020		0							
	21	T P	Metody modelowania w inżynierii produkcji	KNU02700	3	24	8				16		
	22		Podstawy SixSigma	KNU021021	1	8		8					
	23		Metody statystyczne w SixSigma	KNU021022	1	8					8		
	24	P	Zarządzanie projektem innowacyjnym	KNU02702	2	16	8	8					

Semestr	L.p.	Nazwa przedmiotu	KOD	ECTS	Razem	w tym:						
						W	Ć	L	P	Ps	T	S
	25	Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	KNU021023	2	16	8	8					
	26	Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	KNU0021024	2	16	8	8					
	27	Proces zarządzania technologiami	KNU021025	2	16		16					
	28	HES Kierowanie zespołem	KNU021026	3	24	8	16					
	29	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KNU02071	3	16							16
III	30	T Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	KNU03705	2	16		16					
	31	T Studium przypadku	KNU03736	1	8		8					
	32	HES Struktury klastrowe i huby innowacji	KNU031027	2	16		16					
	33	Metody twórczego rozwiązywania problemów	KNU031028									
	34	Modelowanie procesów przemysłowych	KNU031029	3	24	8				16		
	35	Planowanie prac B+R	KNU03905	1	8					8		
	36	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)	KNU031059	2	16	16						
	37	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	KNU031060									
	38	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KNU03071	2	16							16
	39	Praca dyplomowa (obieralna)	KNU03221	15								
	40	Praktyka zawodowa	KNU03220	2		2 tygodnie						
R A Z E M				90	568	192	216	8	48	72	0	32

5.7. Informacja o procentowym udziale liczby godzin zajęć o charakterze praktycznym w ogólnej liczbie godzin

Plan studiów kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* obejmuje 714 godziny o charakterze praktycznym, spośród łącznej liczby 1074 godzin dydaktycznych, co stanowi 66% w ogólnej liczbie godzin. Dodatkowo studenci odbywają minimum 2 tygodnie praktyki zawodowej, co również stanowi godziny o charakterze praktycznym. Procentowy udział punktów ECTS przypadający na godziny o charakterze praktycznym wynosi 97%.

Tabela 5.7. Wykaz przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS
Organizacja systemów produkcyjnych	3
Prognozowanie i symulacje	2
Inteligentne łańcuchy produkcyjne	2
Nanotechnologie	2
Systemy kontrolno-pomiarowe	2
Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	3
Smart Manufacturing	3
Metodologia zarządzania projektami	2
Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	3

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS
Gospodarka o obiegu zamkniętym	2
Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	2
Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	3
Kompleksowe zarządzanie jakością	2
Język obcy do wyboru (angielski B2+, niemiecki B2+, rosyjski B2+)	2
Zintegrowane systemy zarządzania	2
Utrzymanie ruchu parku maszynowego	3
a) Energia i media techniczne w procesach wytwórczych b) Media techniczne w zakładach przemysłowych	3
Metody modelowania w inżynierii produkcji	3
Podstawy SixSigma	1
Metody statystyczne w SixSigma	1
Zarządzanie projektem innowacyjnym	2
Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	2
Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	2
Proces zarządzania technologiami	2
Kierowanie zespołem	3
Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	2
a) Struktury klastrowe i huby innowacji b) Metody twórczego rozwiązywania problemów	2
Modelowanie procesów przemysłowych	3
Planowanie prac B+R	1
Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	5
Praca dyplomowa (obieralna)	15
Praktyka zawodowa	2
RAZEM	87 (97%)

5.8. Informacja o procentowym udziale liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach nauki związanej z kierunkiem studiów w ogólnej liczbie punktów

Przedmioty zakwalifikowane jako HES zgodnie z planem studiów wykazują 10 punktów ECTS. Są to: Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej (3 ECTS – przedmiot obowiązkowy); Kompleksowe zarządzanie jakością (2 ECTS – przedmiot obowiązkowy), Kierowanie zespołem (3 ECTS – przedmiot obowiązkowy); Struktury klastrowe i huby innowacji lub Metody twórczego rozwiązywania problemów (2 ECTS – przedmioty obieralne).

Tabela 5.8. Wykaz przedmiotów/zajęć związanych z działalnością naukową

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS	
		Nauki o zarządzaniu i jakości	Inżynieria mechaniczna
Organizacja systemów produkcyjnych	3	3	
Prognozowanie i symulacje	2	2	
Inteligentne łańcuchy produkcyjne	2	2	
Systemy kontrolno-pomiarowe	2		2
Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	1	1	
Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	3	3	
Smart Manufacturing	3	3	
Metodologia zarządzania projektami	2	2	
Gospodarka o obiegu zamkniętym	2	2	
Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	2	2	
Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	3	3	
Kompleksowe zarządzanie jakością	2	2	
Zintegrowane systemy zarządzania	2	2	
Utrzymanie ruchu parku maszynowego	3	3	
a) Energia i media techniczne w procesach wytwórczych b) Media techniczne w zakładach przemysłowych	3		3
Metody modelowania w inżynierii produkcji	3		3
Podstawy SixSigma	1	1	
Metody statystyczne w SixSigma	1	1	
Zarządzanie projektem innowacyjnym	2	2	
Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	2	2	
Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	2	2	
Proces zarządzania technologiami	2	2	
Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	2	2	
a) Struktury klastrowe i huby innowacji b) Metody twórczego rozwiązywania problemów	2	2	
Modelowanie procesów przemysłowych	3	3	
a) Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy) b) Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	2	2	
RAZEM	57 (63%)	49 (54%)	8 (9%)

* zgodnie z §3 ust. 1 pkt 7 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z **dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych**, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne. W związku z powyższym **nie przypisuje się HES-ów do dyscyplin**

5.9. Informacja o umożliwieniu studentowi wyboru zajęć, do których przypisuje się punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów

Plan studiów kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* obejmuje 249 godzin umożliwiających studentowi wybór zajęć, spośród łącznej liczby 1074 godzin dydaktycznych, co stanowi 23% w ogólnej liczbie godzin. Procentowy udział punktów ECTS przypadający na godziny umożliwiające studentowi wybór zajęć wynosi 38%.

Tabela 5.9. Wykaz przedmiotów/zajęć obieralnych.

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS
Język obcy do wyboru (angielski B2+, niemiecki B2+, rosyjski B2+)	2
Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	3
Energia i media techniczne w procesach wytwórczych	3
Media techniczne w zakładach przemysłowych	
Struktury klastrowe i huby innowacji	2
Metody twórczego rozwiązywania problemów	
Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)	2
Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	
Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	5
Praca dyplomowa (obieralna)	15
Praktyka zawodowa	2
RAZEM	34 (38%)

5.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów oraz łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach o charakterze praktycznym

Łączną liczbę punktów ECTS wyliczono na podstawie wskaźników ilościowych, dotyczących *nakładu pracy studenta związanego z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela* oraz *nakładu pracy studenta związanego z zajęciami o charakterze praktycznym*. Wskaźniki te są określone w kartach przedmiotów, przewidzianych do realizacji w planie studiów.

Obliczając liczbę godzin o charakterze praktycznym przyjęto, iż wskaźnik dotyczy zajęć realizowanych jako ćwiczenia audytoryjne, pracownice specjalistyczne, projekty i laboratoria. Decyduje o tym sposób prowadzenia zajęć i weryfikacji osiąganych efektów uczenia się z przedmiotu, określony w karcie przedmiotu. W związku z tym, wskaźnik *nakładu pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym* obejmuje nie tylko samo uczestnictwo w tego typu zajęciach, ale także czas poświęcony przez studenta na tzw. pracę samodzielną (np. przygotowanie do zajęć, opracowywanie projektów, sprawozdań, rozwiązywanie zadań, pracę w grupie, przygotowanie pracy dyplomowej czy realizację praktyki zawodowej). Liczba godzin, w ramach której wymagany jest bezpośredni udział nauczyciela została obliczona na podstawie sumy wymiaru godzin zaplanowanych dla poszczególnych form zajęć w planie studiów oraz liczby zaplanowanych przez nauczycieli konsultacji w ramach danego

przedmiotu. Otrzymane wyniki poszczególnych wskaźników i łączną liczbę punktów ECTS przedstawiono w tabeli.

Tabela 5.10. Wskaźniki ilościowe nakładu pracy studenta

Wskaźniki ilościowe	Punkty ECTS / % z sumy punktów ECTS przewidzianych w planie studiów
studia stacjonarne	
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	47,6 / 53%
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	61,8 / 69%
studia niestacjonarne	
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	27,5 / 31%
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,8 / 70%

5.11. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk

Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych na Wydziale Inżynierii Zarządzania określone zostały w drodze Regulaminu Praktyk Studenckich realizowanych w ramach studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na Wydziale Inżynierii Zarządzania, który został przyjęty *Uchwałą nr 11/7/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 11 lipca 2018 roku*. Zgodnie z planem studiów praktyki trwają minimum 2 tygodnie (10 dni roboczych do zrealizowania w ciągu półtora roku studiów). Student przed odbyciem praktyk musi przygotować następujące dokumenty:

- umowę o organizację obowiązkowej praktyki zawodowej studentów Politechniki Białostockiej – 2 egzemplarze,
- załącznik nr 1: Zatwierdzenie miejsca i planu praktyk studenckich – 2 egzemplarze.

Zaliczenie praktyk odbywa się natomiast na podstawie następujących dokumentów:

- dziennika praktyk,
- zaświadczenia o zrealizowanych praktykach,
- raportu końcowego.

Zaliczenie praktyk można także uzyskać w oparciu o zatwierdzony przez prodziekana ds. kształcenia Wniosek o zaliczenie pracy lub innej działalności jako praktyki zawodowej. Student zaliczając praktyki uzyskuje 2 pkt. ECTS.

Szczegółowe informacje dotyczące realizacji praktyk na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* zamieszczono na stronie internetowej wydziału Inżynierii Zarządzania pod adresem: <https://wiz.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/praktyki-studenckie/zarzadzanie-i-inzynieria-produkcji/>.

5.12. Opis specjalności

Kierunek *zarządzanie i inżynieria produkcji*, studia drugiego stopnia zapewnia możliwość kształcenia studentów na specjalności **inżynier procesu**. Specjalność została utworzona w odpowiedzi na zgłaszane przez rynek pracy zapotrzebowanie na kadrę menedżerską posiadającą kompetencje z zakresu zarówno nauk technicznych, jak i ekonomicznych, specjalistów w zakresie zarządzania procesowego organizacją produkcyjną oraz usługową.

Program studiów na specjalności **inżynier procesu** umożliwia zdobycie wiedzy i umiejętności związanych przede wszystkim z zarządzaniem technologiami, zarządzaniem projektami, procesami i usługami, opracowywaniem strategii biznesowych i marketingowych, kreatywnym rozwiązywaniem problemów, prowadzeniem komunikacji interdyscyplinarnej oraz z zarządzaniem multidyscyplinarnym zespołem. Bardzo ważnym elementem programu jest możliwość przekazania studentom interdyscyplinarnej wiedzy łączącej zagadnienia techniczne, ekonomiczne i prawne. Celem specjalności jest przygotowanie specjalistów posiadających umiejętności prowadzenia gruntownej i wnikliwej analizy danych dostępnych w podmiotach, potrafiących zintegrować posiadaną wiedzę z różnych obszarów i spojrzeć na realizowane zadania globalnie, uwzględniając przy tym współpracę jednostki z otoczeniem i jej pożądaną miejsce w branży, w odniesieniu do określonej perspektywy czasowej.

Od **inżyniera procesu** wymagana jest szeroka interdyscyplinarna wiedza oraz praktyczne umiejętności obejmujące całe spektrum zagadnień, mogących mieć znaczenie w realizowanych procesach. Wiedza i umiejętności, które student zdobywa podczas studiów łączą kompetencje menedżerskie i techniczne w celu skutecznego zarządzania procesami produkcyjnymi oraz towarzyszącymi zachodzącymi w przedsiębiorstwie. Od specjalistów do spraw procesu wymaga się bowiem zdolności do szybkiego wprowadzania innowacji w strategiach, produktach, procesach i usługach, co pozwala przedsiębiorstwom skutecznie konkurować na rynkach światowych. Specjalność **inżynier procesu** wyposaża również absolwenta w umiejętności dobrej współpracy w interdyscyplinarnych zespołach, takie bowiem zespoły są bowiem najczęściej budowane w przedsiębiorstwach. Mocnym atutem są również umiejętności posługiwania się zarówno językiem technicznym (i rozumienie podstawowych produkcyjnych zagadnień technicznych) oraz językiem menedżerskim (i rozumienie problemów związanych z kierowaniem ludźmi, jak i zagadnień społecznych oraz ekonomicznych).

5.13. Matryca efektów uczenia się

Tabela 5.11. Matryca efektów uczenia się na studiach stacjonarnych

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji																																					
MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ																																					
Lp.	nazwa przedmiotu	kod przedmiotu	semestr	WIEDZA													UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE SPOŁECZNE					suma:			
				I_W01	I_W02	I_W03	I_W04	I_W05	I_W06	I_W07	I_W08	I_W09	I_W10	I_W11	I_W12	I_W13	I_U01	I_U02	I_U03	I_U04	I_U05	I_U06	I_U07	I_U08	I_U09	I_U10	I_U11	I_U12	I_U13	I_U14	I_U15	I_U16	I_K01		I_K02	I_K03	I_K04
1	Organizacja systemów produkcyjnych	KSU01432	I				X							X	X										X			X			X		X			7	
2	Prognozowanie i symulacje	KSU01041						X			X		X			X	X					X						X		X	X		X	X		11	
3	Inteligentne łańcuchy produkcyjne	KSU011030			X	X	X			X	X	X		X			X				X	X		X		X		X	X			X		X	X	17	
4	Nanotechnologie	KSU01587				X										X						X		X												4	
5	Systemy kontrolno-pomiarowe	KSU011012						x					x										x				X				x					5	
6	Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	KSU011013			X	X	X			X				X		X																					6
7	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	KSU01644			X	X		X		X			X							X			X									X		X			9
8	Smart Manufacturing	KSU011014							X		X					X									X											X	5
9	Metodologia zarządzania projektami	KSU011015										X				X			X		X											X	X	X			7
10	Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	KSU01640			X	X		X		X			X			X	X																X	X			9
11	Gospodarka o obiegu zamkniętym	KSU011057								X									X						X							X					4
12	Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	KSU011058																					X		X		X	X									4
13	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	KSU011016								X					X		X								X						X						5
14	Kompleksowe zarządzanie jakością	KSU011017					X								X				X							X					X			X			6
15	Język obcy do wyboru (B2+: angielski, niemiecki, rosyjski)	KSU02454	II												X	X		X	X																	4	
16	Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	KSU02640			X			X		X	X			X		X	X		X										X			X	X	X	X	X	15
17	Zintegrowane systemy zarządzania	KSU02614					X					X								X												X				X	5

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji **MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Lp.	nazwa przedmiotu	kod przedmiotu	semestr	WIEDZA													UMIEJĘTNOŚCI																KOMPETENCJE SPOŁECZNE					suma:	
				I_W01	I_W02	I_W03	I_W04	I_W05	I_W06	I_W07	I_W08	I_W09	I_W10	I_W11	I_W12	I_W13	I_U01	I_U02	I_U03	I_U04	I_U05	I_U06	I_U07	I_U08	I_U09	I_U10	I_U11	I_U12	I_U13	I_U14	I_U15	I_U16	I_K01	I_K02	I_K03	I_K04	I_K05		
18	Utrzymanie ruchu parku maszynowego	KSU021018	III				X		X		X					X								X				X			X		X		X			8	
19	Energia i media techniczne w procesach wytwórczych	KSU021019						x					x										x				X			x								5	
20	Media techniczne w zakładach przemysłowych	KSU021020						x					x										x				X			x								5	
21	Metody modelowania w inżynierii produkcji	KSU02700						x					x									x								x								4	
22	Podstawy SixSigma	KSU021021																				X				X		X			X			X				5	
23	Metody statystyczne w SixSigma	KSU021022						X				X							X		X	X		X		X		X			X	X		X				11	
24	Zarządzanie projektem innowacyjnym	KSU02702						X					X							X					X		X			X	X							7	
25	Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	KSU021023							X						X										X				X									4	
26	Audyty, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	KSU0021024						X								X								X								X						4	
27	Proces zarządzania technologiami	KSU021025														X	X						X	X					X			X	X	X	X			9	
28	Kierowanie zespołem	KSU021026					X	X		X															X							X						5	
29	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KSU02071							X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				X				X		16	
30	Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	KSU03705			X			X			X	X								X	X								X			X		X					9
31	Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	KSU03640			X			X		X	X	X			X		X	X		X								X			X	X	X	X	X	X		15	
32	Struktury klastrowe i huby innowacji	KSU031027														X								X	X						X		X	X				6	
33	Metody twórczego rozwiązywania problemów	KSU031028																	X			X			X			X								X		5	
34	Modelowanie procesów przemysłowych	KSU031029						X					X							X	X											X		X					6
35	Planowanie prac B+R	KSU03905			X	X	X				X				X		X		X					X				X	X			X		X	X				14
36	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)	KSU031059					X			X																													2

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji																																						
MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ																																						
Lp.	nazwa przedmiotu	kod przedmiotu	semestr	WIEDZA												UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE SPOŁECZNE					suma:					
				I_W01	I_W02	I_W03	I_W04	I_W05	I_W06	I_W07	I_W08	I_W09	I_W10	I_W11	I_W12	I_W13	I_U01	I_U02	I_U03	I_U04	I_U05	I_U06	I_U07	I_U08	I_U09	I_U10	I_U11	I_U12	I_U13	I_U14	I_U15	I_U16		I_K01	I_K02	I_K03	I_K04	I_K05
37	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	KSU031060				X			X																												2	
38	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KSU03071							X				X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X			X				X			X	16	
39	Praca dyplomowa (obieralna)	KSU03221															X		X			X		X													4	
40	Praktyka zawodowa	KSU03220															X	X							X							X	X			X	6	
suma:				8	6	4	8	6	6	14	4	14	6	6	8	4	7	5	7	18	11	4	11	1	10	11	4	10	9	14	3	6	14	4	5	21	8	17

Tabela 5.12. Matryca efektów uczenia się na studiach niestacjonarnych

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji																																						
MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ																																						
Lp.	nazwa przedmiotu	kod przedmiotu	semestr	WIEDZA													UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE SPOŁECZNE					suma.				
				I_W01	I_W02	I_W03	I_W04	I_W05	I_W06	I_W07	I_W08	I_W09	I_W10	I_W11	I_W12	I_W13	I_U01	I_U02	I_U03	I_U04	I_U05	I_U06	I_U07	I_U08	I_U09	I_U10	I_U11	I_U12	I_U13	I_U14	I_U15	I_U16	I_K01		I_K02	I_K03	I_K04	I_K05
1	Organizacja systemów produkcyjnych	KNU01432	I				X							X	X										X				X			X		X			7	
2	Prognozowanie i symulacje	KNU01041							X			X			X	X						X							X		X		X	X			11	
3	Inteligentne łańcuchy produkcyjne	KNU011030		X	X	X				X	X	X		X			X				X	X		X		X		X	X			X		X	X			17
4	Nanotechnologie	KNU01587			X											X						X		X														4
5	Systemy kontrolno-pomiarowe	KNU011012						x					x										x				X				x							5
6	Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	KNU011013		X	X	X			X				X		X																							6
7	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	KNU01644		X	X		X		X			X								X				X									X		X			9
8	Smart Manufacturing	KNU011014							X		X					X										X											X	5
9	Metodologia zarządzania projektami	KNU011015										X				X			X		X												X	X	X			7

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Lp.	nazwa przedmiotu	kod przedmiotu	semestr	WIEDZA													UMIEJĘTNOŚCI													KOMPETENCJE SPOŁECZNE					suma:	
				I_W01	I_W02	I_W03	I_W04	I_W05	I_W06	I_W07	I_W08	I_W09	I_W10	I_W11	I_W12	I_W13	I_U01	I_U02	I_U03	I_U04	I_U05	I_U06	I_U07	I_U08	I_U09	I_U10	I_U11	I_U12	I_U13	I_U14	I_U15	I_U16	I_K01	I_K02		I_K03
10	Studium przypadku	KNU01736	I	X	X		X		X					X	X																	X	X			9
11	Gospodarka o obiegu zamkniętym	KNU011057							X									X						X							X					4
12	Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	KNU011058																	X				X		X	X										4
13	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	KNU011016							X					X		X								X							X					5
14	Kompleksowe zarządzanie jakością	KNU011017					X							X				X							X						X		X			6
15	Język obcy do wyboru (B2+: angielski, niemiecki, rosyjski)	KNU02454	II											X	X		X	X																	4	
16	Studium przypadku	KNU02736		X			X		X	X			X		X	X		X										X			X	X	X	X	X	15
17	Zintegrowane systemy zarządzania	KNU02614					X				X							X												X					X	5
18	Utrzymanie ruchu parku maszynowego	KNU021018					X		X		X				X									X				X			X		X			8
19	Energia i media techniczne w procesach wytwórczych	KNU021019						x				x											x				X					x				5
20	Media techniczne w zakładach przemysłowych	KNU021020						x				x											x				X					x				5
21	Metody modelowania w inżynierii produkcji	KNU02700						x				x											x									x				4
22	Podstawy SixSigma	KNU021021																				X			X		X			X			X			5
23	Metody statystyczne w SixSigma	KNU021022					X				X							X	X			X		X		X		X			X	X		X		11
24	Zarządzanie projektem innowacyjnym	KNU02702					X						X						X					X		X			X	X						7
25	Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	KNU021023							X					X										X				X								4
26	Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	KNU0021024					X								X									X							X					4
27	Proces zarządzania technologiami	KNU021025													X	X								X	X			X			X	X	X	X		9
28	Kierowanie zespołem	KNU021026					X	X		X														X								X				5
29	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KNU02071							X				X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X			X				X			X	16

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Lp.	nazwa przedmiotu	kod przedmiotu	semestr	WIEDZA													UMIEJĘTNOŚCI																KOMPETENCJE SPOŁECZNE					suma:
				I_W01	I_W02	I_W03	I_W04	I_W05	I_W06	I_W07	I_W08	I_W09	I_W10	I_W11	I_W12	I_W13	I_U01	I_U02	I_U03	I_U04	I_U05	I_U06	I_U07	I_U08	I_U09	I_U10	I_U11	I_U12	I_U13	I_U14	I_U15	I_U16	I_K01	I_K02	I_K03	I_K04	I_K05	
30	Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	KNU03705	III	X			X			X	X								X	X								X			X		X				9	
31	Studium przypadku	KNU03736		X			X		X	X	X			X		X	X		X										X			X	X	X	X	X	15	
32	Struktury klastrowe i huby innowacji	KNU031027													X									X	X						X		X	X		6		
33	Metody twórczego rozwiązywania problemów	KNU031028																X			X				X			X							X	5		
34	Modelowanie procesów przemysłowych	KNU031029					X						X							X	X											X		X			6	
35	Planowanie prac B+R	KNU03905		X	X	X				X				X		X		X	X					X				X	X			X		X	X		14	
36	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórej helisy)	KNU031059				X			X																												2	
37	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	KNU031060				X			X																												2	
38	Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KNU03071							X					X	X	X		X	X		X	X		X	X	X			X				X			X	16	
39	Praca dyplomowa (obieralna)	KNU03221															X		X			X		X													4	
40	Praktyka zawodowa	KNU03220															X	X								X						X	X			X	6	
suma:				8	6	4	8	6	6	14	4	14	6	6	8	4	7	5	7	18	11	4	11	1	10	11	4	10	9	14	3	6	14	4	5	21	8	17

5.14. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

Proces weryfikacji osiągniętych przez studenta efektów uczenia się, wraz z systemem oceniania studentów jest ściśle powiązany z Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia. Za jakość kształcenia na Wydziale odpowiedzialny jest Dziekan.

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się realizowana jest w sposób stały w ramach monitoringu ciągłego. Te działania mają na celu doskonalenie programów kształcenia z punktu widzenia osiągnięcia założonych efektów uczenia się oraz doskonalenia sposobów weryfikacji osiągnięcia tych efektów. Istotnym elementem tego procesu jest system oceniania studentów określony *Zarządzeniem nr 743 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 12.12.2017 r. w sprawie wprowadzenia w życie „Systemu oceniania studentów w Politechnice Białostockiej”*. Sposoby realizacji systemu oceniania oraz jego weryfikacji (monitoring ciągły) są następujące:

- 1) Kierownik katedry/zakładu/studium wyznacza koordynatorów odpowiedzialnych za poszczególne przedmioty realizowane w jednostce. Koordynator przedmiotu, w porozumieniu z zespołem realizującym przedmiot, ustala warunki i sposoby zaliczenia wszystkich form prowadzonego przedmiotu jednolite dla wszystkich grup zajęciowych danej formy zajęć oraz określone dla wszystkich ocen w obowiązującej skali. Podstawę do zaliczenia przedmiotu (uzyskania punktów ECTS) stanowi stwierdzenie, że każdy z założonych efektów uczenia się został osiągnięty w co najmniej minimalnym akceptowalnym stopniu. Koordynator przedmiotu udostępnia studentom ustalony system oceniania założonych efektów uczenia się zgodnie z Regulaminem studiów.
- 2) Przed rozpoczęciem semestru osoby prowadzące seminaria dyplomowe ustalają jednolite zasady oceniania dla kierunku studiów (programu studiów). Rada Wydziału uchwała kryteria, jakim powinna odpowiadać praca dyplomowa magisterska oraz sposób jej oceny. Kryteria oraz sposób oceny pracy dyplomowej winne być podane do wiadomości studentów na seminarium dyplomowym oraz zamieszczone są na stronie internetowej Wydziału.
- 3) Koordynatorzy przedmiotów publikują w USOSweb karty przedmiotów z opisanymi efektami uczenia się i sposobami ich weryfikacji. W szczególności, sposoby weryfikacji umiejętności powinny odwoływać się do tych form zajęć, które umożliwiają studentowi wykazanie się konkretną umiejętnością. Zgodnie z Procedurą ciągłego monitoringu programów studiów w PB, przed rozpoczęciem semestru odbywają się zebrania katedr/zakładów/studiów lub zespołów nauczycieli prowadzących przedmiot w celu omówienia koniecznych zmian w karcie przedmiotu i zasadach zaliczania, z uwzględnieniem wyników hospitacji i akredytacji zajęć. Najpóźniej w pierwszym miesiącu właściwego semestru, koordynator przedmiotu może wprowadzić w USOSweb zmiany w karcie przedmiotu w zakresie: form zaliczenia, uzupełnienia literatury i osób prowadzących przedmiot, a także zamieszcza warunki i sposoby zaliczenia prowadzonego przedmiotu, ustalone dla wszystkich form zajęć, jednolite dla wszystkich grup zajęciowych danej formy zajęć i określonych dla wszystkich ocen w obowiązującej skali. Koordynatorzy przedmiotów udostępniają studentom przykładowe zagadnienia zaliczeniowe/egzaminacyjne sprawdzające zakładane efekty uczenia się. Rozwiązania przykładowych zadań zaliczeniowych/egzaminacyjnych należy udostępnić w trakcie zajęć lub na konsultacjach. Można rozważyć możliwość korzystania przez studenta z dostępnych źródeł informacji podczas zaliczeń/egzaminów, ale konieczne jest wtedy odpowiednie sformułowanie treści rozwiązywanych zadań.
- 4) W przypadku formy przedmiotu kończącej się zaliczeniem, obowiązkiem nauczyciela jest prowadzenie w trakcie semestru oceniania bieżącego w ustalonej formie, pozwalającej ocenić stopień opanowania poszczególnych efektów uczenia się.

5) Zgodnie z Regulaminem studiów:

- każdy nauczyciel ma obowiązek poinformowania studentów na pierwszych zajęciach w semestrze o sposobie oceniania i warunkach zaliczenia;
- każdy koordynator przedmiotu ma obowiązek zamieszczenia w USOSweb, najpóźniej w pierwszym miesiącu semestru, warunków i sposobów zaliczenia prowadzonego przedmiotu ustalonych dla wszystkich form zajęć, jednolitych dla wszystkich grup zajęciowych danej formy zajęć i określonych dla wszystkich ocen w obowiązującej skali.

6) Obowiązkiem każdego nauczyciela jest zapewnienie studentom możliwości wglądu (do końca semestru) w ocenione prace pisemne oraz przechowywanie prac, co najmniej przez okres jednego roku.

Sposób weryfikacji zakładanych efektów uczenia się osiąganych przez studenta, przypisanych do poszczególnych przedmiotów przedstawiony jest w kartach przedmiotów. Weryfikacja efektów uczenia się przypisanych do przedmiotów jest przeprowadzana przez nauczycieli realizujących zajęcia. Przy zaliczeniach i egzaminach z przedmiotów przewidzianych planem studiów stosuje się skalę ocen 2–5.

Najczęściej weryfikacja założonych efektów uczenia się na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* drugiego stopnia odbywa się poprzez zaliczenie lub egzamin pisemny/ustny oraz kolokwia, projekty i prezentacje. Efekty uczenia przypisane laboratoriom i pracowniom specjalistycznym są weryfikowane poprzez sprawdzanie sprawozdań, raportów i ocenę sposobu analizy otrzymanych wyników. Zaliczenie zajęć jest dokonywane na podstawie kontroli wyników nauczania w trakcie semestru, pozwalającej ocenić stopień osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się. Podstawę do zaliczenia przedmiotu (uzyskania punktów ECTS) stanowi stwierdzenie, że każdy z założonych efektów uczenia się został osiągnięty w co najmniej minimalnym akceptowalnym stopniu. Ten wymóg zapewnia, że absolwent kończący studia osiągnął wszystkie efekty uczenia się. Osiągane przez studentów efekty są dokumentowane w postaci egzaminów i zaliczeń pisemnych, kolokwii, projektów, raportów oraz sprawozdań.

Warunkiem zaliczenia semestru jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich egzaminów i zaliczeń oraz uzyskanie 30 punktów ECTS. Warunkiem zrealizowania przez studenta programu studiów jest uzyskanie 90 punktów ECTS.

Powyższe działania (łącznie z ankietami studenckimi) pozwalają efektywnie doskonalić programy studiów w zakresie weryfikacji osiągania założonych efektów uczenia, metod weryfikacji tych efektów, weryfikacji liczby punktów ECTS czy treści kształcenia. Na tej podstawie dokonywane są korekty w kartach przedmiotu, które wymagają zatwierdzenia przez Radę Wydziału.

Istotnym elementem systemu weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się jest ankietyzacja zajęć oraz monitorowanie karier zawodowych absolwentów.

5.15. Zasady prowadzenia procesu dyplomowania

Zasady, warunki i tryb dyplomowania określa *Regulamin Studiów Politechniki Białostockiej* stanowiący *Załącznik do Uchwały Nr 402/XXIV/XV/2019 Senatu PB z dnia 18 kwietnia 2019 roku*. Zasady przygotowania i złożenia pracy dyplomowej zawarto w §26–§27, zaś reguły odnoszące się do egzaminu dyplomowego w §28–§30. Zasady postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej w Politechnice Białostockiej określone zostały również w *Zarządzeniu Nr 735 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 24.11.2017 r. w sprawie ustalenia „Zasad postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej na Politechnice Białostockiej”*.

Prace dyplomowe przygotowane w ramach studiów na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* drugiego stopnia mają charakter rozwiązania problemu (zagadnienia) naukowego ściśle powiązanego z zarządzaniem i inżynierią produkcji.

Student, który uzyskał wszystkie zaliczenia i złożył egzaminy wymagane w toku studiów, otrzymując wymaganą w planie studiów liczbę punktów ECTS, wprowadza do bazy Archiwum Prac Dyplomowych (APD) plik z pracą oraz ewentualne załączniki. Promotor po zapoznaniu się z pracą i zainicjowaniu procedury antyplagiatowej, gdy nie stwierdzono plagiatu, zatwierdza w systemie wynik sprawdzenia pracy dyplomowej oraz jej wersję papierową, wydrukowaną z systemu APD. Na stronach drukowanej pracy powinien znajdować się znak wodny w postaci kodu liczbowego.

Po zatwierdzeniu pracy przez promotora, student składa w Dziekanacie komplet dokumentów: (1) wydrukowany z systemu APD egzemplarz pracy dyplomowej wraz z płytą CD; (2) wniosek o wydanie dyplomu w języku angielskim (opcjonalnie); (3) aktualnego zdjęcia w stroju galowym (+1 zdjęcie do odpisu dyplomu w języku angielskim – opcjonalnie), spełniających wymagania określone w pkt. 2 załącznika nr 1 do *Zarządzenia nr 708 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 27 września 2017 roku w sprawie ustalenia w Politechnice Białostockiej zasad i sposobu sporządzania dyplomów oraz suplementów do dyplomów ukończenia studiów pierwszego i drugiego stopnia*; (4) dowód wpłaty za wydanie dyplomu i odpisów oraz (5) wypełnioną kartę obiegową zgodnie z obowiązującym wzorem. Warunkiem złożenia dokumentacji jest osiągnięcie etapu 3 statusu pracy dyplomowej (status: *zatwierdzenie pracy dyplomowej przez promotora*).

Student zobowiązany jest złożyć pracę dyplomową w terminie do 30 września. W sytuacjach losowych Dziekan na wniosek studenta zaopiniowany przez promotora, może przesunąć termin złożenia w dziekanacie pracy dyplomowej. Niezłożenie pracy dyplomowej w dziekanacie w ustalonym terminie powoduje skreślenie z listy studentów.

Na co najmniej 3 dni przed obroną pracy dyplomowej, jej oceny dokonuje promotor oraz jeden recenzent według obowiązujących kryteriów oceniania przy wykorzystaniu formularza *Ocena pracy dyplomowej*, pobranego z systemu APD.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest osiągnięcie efektów uczenia się, uzyskanie wszystkich zaliczeń i złożenie egzaminów przewidzianych w planach studiów, w tym praktyk zawodowych oraz uzyskanie pozytywnej oceny pracy dyplomowej. Decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego podejmuje Dziekan. Egzamin dyplomowy odbywa się w terminie ustalonym przez Dziekana, w okresie do 30 dni od daty złożenia w dziekanacie pisemnej wersji pracy wydrukowanej z systemu APD (przy uwzględnieniu harmonogramu roku akademickiego) lub nie później niż dwa dni robocze przed zakończeniem rejestracji na kolejny stopień studiów w Politechnice Białostockiej, pod warunkiem, że przekazanie pracy dyplomowej do recenzji nastąpiło co najmniej 5 dni przed planowanym terminem obrony. W sytuacjach losowych Dziekan może przesunąć termin złożenia egzaminu dyplomowego.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym. Składa się z trzech części: (1) prezentacji pracy; (2) obrony pracy przez studenta oraz (3) odpowiedzi studenta na przynajmniej trzy pytania komisji z zakresu kierunku studiów, celem weryfikacji osiągnięcia przez studenta wybranych efektów kształcenia. Zagadnienia egzaminacyjne dotyczące kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* dostępne są na stronie: <https://wiz.pb.edu.pl/studenci/organizacja-toku-studiow/prace-i-egzaminy-dyplomowe/>. Przy ocenie egzaminu dyplomowego stosuje się wartości zgodnie z zapisami w § 29 ust. 3 *Regulaminu*

Studiów Politechniki Białostockiej. Ostateczny wynik studiów wpisywany na dyplomie ukończenia studiów jest obliczany zgodnie z §30 *Regulaminu Studiów Politechniki Białostockiej*.

Dziedziną prowadzi teczek osobowe studentów, w których przechowywane są karty okresowych osiągnięć dokumentujących przebieg studiów oraz wszelkie decyzje administracyjne związane z tokiem studiów (skreślenia, urlopy, pomoc materialna itp.). Ponadto raz w miesiącu prace dyplomowe przekazywane są przez Uczelniane Centrum Informatyczne do Ogólnopolskiego Repozytorium Pisemnych Prac Dyplomowych.

6. Opis warunków prowadzenia studiów oraz sposobu realizacji i organizacji procesu kształcenia

6.1. Nazwiska nauczycieli akademickich, odpowiedzialnych za poszczególne przedmioty

Tabela 6.1. Wykaz koordynatorów poszczególnych przedmiotów

Przedmiot	Koordynator przedmiotu	
	studia stacjonarne	studia stacjonarne
Organizacja systemów produkcyjnych	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	dr inż. Krzysztof Łukaszewicz
Prognozowanie i symulacje	dr hab. inż. K. Halicka, prof. nzw.	dr hab. inż. K. Halicka, prof. nzw.
Inteligentne łańcuchy produkcyjne	prof. dr hab. Stanisław Walukiewicz	prof. dr hab. Stanisław Walukiewicz
Nanotechnologie	dr inż. Ewa Rauba	dr inż. Ewa Rauba
Systemy kontrolno-pomiarowe	dr hab. inż. Jerzy Jaroszewicz, prof. nzw.	dr hab. inż. Jerzy Jaroszewicz, prof. nzw.
Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka
Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. nzw.	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. nzw.
Smart Manufacturing	dr inż. Krzysztof Łukaszewicz	dr inż. Łukasz Dragun
Metodologia zarządzania projektami	dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas	dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas
Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru) / Studium przypadku	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. nzw. dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas dr Danuta Szpilko	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. nzw. dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas dr Danuta Szpilko
Gospodarka o obiegu zamkniętym	dr inż. Joanna Godlewska	dr inż. Joanna Godlewska
Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	mgr inż. Patrycja Rogowska	mgr inż. Patrycja Rogowska
Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	dr hab. inż. Zofia Kołoszko-Chomentowska	dr hab. inż. Zofia Kołoszko-Chomentowska
Kompleksowe zarządzanie jakością	dr Urszula Kobylińska	dr Urszula Kobylińska
Język obcy do wyboru (angielski, niemiecki, rosyjski)	mgr Anna Kalisz mgr Artur Kuźmich mgr Dorota Szuper-Jakubiuk	mgr Anna Kalisz mgr Artur Kuźmich mgr Dorota Szuper-Jakubiuk
Zintegrowane systemy zarządzania	dr inż. Wojciech Zalewski	dr inż. Wojciech Zalewski
Utrzymanie ruchu parku maszynowego	dr inż. Krzysztof Łukaszewicz	dr inż. Krzysztof Łukaszewicz
Energia i media techniczne w procesach wytwórczych	prof. dr hab. inż. Jan Łach	prof. dr hab. inż. Jan Łach
Media techniczne w zakładach przemysłowych	prof. dr hab. inż. Jan Łach	prof. dr hab. inż. Jan Łach
Metody modelowania w inżynierii produkcji	dr inż. Arkadiusz Łukjaniuk	dr inż. Arkadiusz Łukjaniuk

Przedmiot	Koordynator przedmiotu	
	studia stacjonarne	studia stacjonarne
Podstawy SixSigma	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.
Metody statystyczne w SixSigma	dr inż. Anna Olszewska	dr inż. Anna Olszewska
Zarządzanie projektem innowacyjnym	dr inż. Ewa Chodakowska	dr inż. Ewa Chodakowska
Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	dr inż. Joanna Godlewska	dr inż. Joanna Godlewska
Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	dr inż. Ewa Rauba	dr inż. Ewa Rauba
Proces zarządzania technologiami	dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka
Kierowanie zespołem	dr inż. Olga Orynych	dr inż. Olga Orynych
Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	mgr inż. Mateusz Kikolski	mgr inż. Mateusz Kikolski
Struktury klastrowe i huby innowacji	dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka
Metody twórczego rozwiązywania problemów	dr inż. Łukasz Dragun	dr inż. Łukasz Dragun
Modelowanie procesów przemysłowych	dr inż. Arkadiusz Jurczuk	dr inż. Arkadiusz Jurczuk
Planowanie prac B+R	prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko	mgr inż. Patryk Zwierzyński
Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.
Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.
Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.
Praca dyplomowa	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.
Praktyka zawodowa	dr inż. Ewa Rauba	dr inż. Ewa Rauba

6.2. Infrastruktura zapewniająca prawidłową realizację celów kształcenia

Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej zlokalizowany jest w Kleosinie przy ul. o. S. Tarasiuka 2, w wydzielonym nowoczesnym kompleksie dydaktycznym. Liczba sal wykładowych, ćwiczeniowych, laboratoryjnych i pracowni komputerowych wynosi 32, z czego 3 aule posiadają po około 130 miejsc. Łączna powierzchnia sal wynosi 2 446 m², znajduje się w nich 1 546 miejsc. Wszystkie sale, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne, wyposażone są w sprzęt multimedialny.

Cały kompleks WIZ PB obejmuje 4 budynki. W budynku KF (Filadelfia) o łącznej powierzchni 382 m² zlokalizowanych jest 7 sal wykładowych/ćwiczeniowych i 2 laboratoria. W budynku KS (Szanghaj) o łącznej powierzchni 157 m² zlokalizowane są 2 sale wykładowe/ćwiczeniowe i 1 laboratorium. Budynek KB (Berlin) o powierzchni 1 640 m² to 9 sal wykładowych/ćwiczeniowych (w tym 3 aule, średnio o powierzchni 200 m² oraz 1 sala przeznaczona do zajęć kreatywnych), 4 sale komputerowe i 2 laboratoria. W budynku KM (Montreal) o powierzchni 318 m² znajdują się 4 sale wykładowe/ćwiczeniowe i 2 pracownie komputerowe. Dziekanat WIZ oraz sala Rady Wydziału o powierzchni 93 m² znajdują się w rozbudowanej części budynku Szanghaj. Prowadzona jest tu obsługa administracyjna oraz odbywają się posiedzenia Rady Wydziału.

W jednej z sal dydaktycznych oraz w jednej auli wykładowej w budynku Berlin znajduje się wyposażenie oraz oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w trybie interaktywnym, pozwalające na streaming prezentowanych treści on-line.

Pokoje pracowników są wyposażone w niezbędną infrastrukturę komunikacyjną i sprzęt komputerowy z dostępem do sieci internetowej, umożliwiając realizację działalności dydaktycznej oraz naukowej.

WIZ dysponuje 6 pracowniami komputerowymi, w których znajduje się ponad 150 samodzielnych stanowisk z dostępem do Internetu i przystosowanych do realizacji procesu dydaktycznego oraz prowadzenia prac badawczych przez studentów Wydziału w ramach pracy własnej. Wykaz oprogramowania zainstalowanego w poszczególnych pracowniach komputerowych przedstawiono w tabeli 6.2.

Tabela 6.2. Wykaz oprogramowania w pracowniach komputerowych WIZ

Nr pracowni	Nazwa oprogramowania
111 KB	MS Office 2013 Professional PL + En, SAP ER3, Adonis, Banxia Frontier, CodeBlocks, Java Eclipse, Siemens Plant Simulation, Quantum Qguar TMS WMS, Simul 8, Statsoft Statistica, Vegas Movie Studio
110 KB	MS Office 2013 Professional PL, Siemens Plant Simulation, Sage Symfonia, Nibe Dim, Trans, Asseco Softlab, SAP ER3, Statsoft Statistica, Quantum Qguar TMS WMS
108 KB	MS Office 2013 Professional PL, Open Office, SAP ER3, Autodesk Design, Autocad 2018, Autocad Mechanical, Autodesk Inventor, Corel Draw X5, Fraktal Studio Celne, Siemens Plant Simulation, Android Studio, Argo UML, Statsoft Statistica, Vensim
19 KB	MS Office 2013 Professional PL, MS Visio 2013, MS Project 2013, SAP ER3, Adobe Photoshop Express, Quantum Qguar TMS WMS
10 KM	MS Office 2013 Professional PL + En, MS Visio PL + En, MS Project PL + En, Statsoft Statistica En, SAP ER3, Quantum Qguar TMS WMS
9 KM	MS Office 2013 Professional PL + En, MS Visio PL + En, MS Project PL + En, Statsoft Statistica En, SAP ER3, Quantum Qguar TMS WMS

Umiejscowione na WIZ laboratoria i pracownie specjalistyczne, wykorzystywane na potrzeby procesu dydaktycznego, jak i prowadzonych badań naukowych w obszarze inżynierii produkcji obejmują pracownię drukowania 3D i inżynierii odwrotnej, laboratorium utrzymania ruchu maszyn i diagnostyki technicznej, laboratorium systemów pomiarowych, laboratorium podstaw diagnostyki technicznej, laboratorium nowoczesnych systemów diagnostycznych i kontrolno-pomiarowych, laboratorium fizyki, laboratorium podstaw metrologii warsztatowej, laboratorium towaroznawstwa i materiałoznawstwa, pracownię metod modelowania w inżynierii produkcji, pracownię automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych oraz pracownię procesów i technik produkcyjnych.

Wyposażenie laboratoriów oraz pracowni obejmuje zarówno komputery stacjonarne i laptopy, jak również specjalistyczne maszyny bądź narzędzia obejmujące:

- drukarki Omni3D RapCraft jednogłowicowe i dwugłowicową;
- skaner3D DAVID LASERSCANNER;
- miernik/analizator DIAMOND 401A wersji DT firmy MBJ Electronics;
- analizator diagnostyczny KSD-400 firmy SENSOR;

- system pomiarowy DASYLab służący do pomiarów, sterowania i kontroli takich parametrów jak: temperatura, ciśnienie, wilgotność, prędkość przepływu, natężenie oświetlenia, natężenie dźwięku, naprężenia;
- system pomiarowy National Instruments służący do pomiarów, sterowania i kontroli takich parametrów jak: temperatura, ciśnienie, prędkość przepływu, naprężenia, itp.;
- defektoskop ultradźwiękowy DI 60 firmy METRISON z zestawem głowic;
- radiowy system pomiarów i rejestracji danych: dwa moduły RTR-500 baza, moduł RTR-574,
- moduł RTR-576 i moduł RTR-505-V;
- anemometry: skrzydełkowy z miniaturową turbiną typu AM4213; anemometr łopatkowy typu CEM DT-619 i DT-8893, wielofunkcyjny miernik VelociCalc typu 9565 z sondą łamaną, wielofunkcyjny miernik VelociCalc typu 9565 z sondą prostą;
- komputer ciśnieniowy Wöhler DC 2000;
- całkujący miernik poziomu dźwięku SON-50 z zestawem filtrów oktaowych OF-50;
- kamery termowizyjne: FLIR i7 i FLIR E40;
- pirometry: LaserlinerThermoSpot Vision, RayTemp 4iOptris typu LS LT;
- oscyloskopy elektroniczne: SDS 1022DL i RIGOL DS1052E;
- generatory funkcyjne: JC5603P i DF1641A;
- zasilacze laboratoryjne firmy NDN;
- piec laboratoryjny Small Bench top Muffle Furnace 129;
- kalorymetr 500 ml 04401-00;
- mostek techniczny ERA GOST TMW-5;
- mostek laboratoryjny Wh-2;
- uniwersalny zestaw laboratoryjny DF6911;
- autotransformatory WIELKOPOLANKA TAR 2,5;
- autotransformatory HSN 0203;
- kompresor bezolejowy 24l 10bar 1500W Stanley;
- siłomierz AXIS FB500;
- mierniki N300: pomiar obrotów, częstotliwości, okresu, liczby impulsów;
- multimetry Sanwa PC510A;
- multimetry APPA207;
- multimetry APPA-109N;
- multimetr RIGOL DM3051;
- światłomierze cyfrowe LX-105;
- oporniki suwakowe OPK-1;
- oporniki dekadowe;
- pojemność dekadowa typ CD-4c;
- indukcyjność dekadowa typ LD-5c;
- profesjonalna lampa halogenowa 1000W z soczewką FRESNELa;
- czujniki do pomiaru: ciśnienia, przepływu, przemieszczeń, naprężeń, drgań, temperatury (RTD i termoelementy), natężenia oświetlenia, stężenia CO₂;
- maszyna wytrzymałościowa z dwoma siłomierzami cyfrowymi ZTA - 500 N i 2500 N, służąca do pomiarów własności mechanicznych przy rozciąganiu i ściskaniu (w warunkach komputerowo kontrolowanej historii odkształceń);
- waga analityczna AS 220.R2 do wyznaczania gęstości cieczy i sypkich ciał stałych;

- waga laboratoryjna AXIS AD-200 do wyznaczania gęstości ciał stałych;
- zestaw twardościomierzy do pomiarów materiałów i wyrobów wykonanych z kauczuku, elastomerów, tworzyw sztucznych: przenośny twardościomierz cyfrowy Shore'a skala D + przenośny twardościomierz cyfrowy Shore'a skala A + procesor danych (drukarka) DIGMATIC DP-1VR + przewód sygnałowy 1 m + zestaw próbek do testowania;
- myjka ultradźwiękowa SONIC 6;
- refraktometr Abbego do pomiarów współczynnika załamania światła;
- notebooki Lenovo IDEAPAD B5400;
- program komputerowy ORIGIN 2015 Pro Node Lock Win Edu;
- analizator parametrów wody z drukarką do badania jakości wody;
- grubościomierz ultradźwiękowy SONO M610;
- profilografometr HOMMEL TESTER T1000;
- wysokościomierz cyfrowy 2146-1108;
- LIMIT średnicówka mikrometryczna;
- mikrometr do kół zębatych;
- suwmiarka modułowa MAZc;
- czujnik zegarowy z odczytem cyfrowym LIMIT;
- suwmiarki cyfrowe i tradycyjne;
- suwmiarki do pomiaru otworów;
- drukarka 3D Big Builder dual feed+2 z kluczem colormix;
- oprogramowanie MES NISA Cranes;
- zestawy robotów Lego Mindstorms EV3 education;
- zestawy dodatkowych elementów EV3;
- czujniki podczerwieni, światła, położenia;
- mikroprocesory ARM9 oparte na systemie LINUX;
- oprogramowanie LabView firmy National Instruments;
- oprogramowanie MATLAB-SIMULINK firmy MathWorks Inc.;
- frezarka dydaktyczna SKOLAR X3 firmy EUROMETAL.

W pracowniach specjalistycznych i laboratoriach studenci dokonują pomiarów, przeprowadzają ich interpretację i analizę, badają właściwości wybranych materiałów. Studenci poznają między innymi technologię druku 3D, proces skanowania i obróbki uzyskanych skanów, jak również dokonują modelowania numerycznego wybranych zjawisk fizycznych. Studenci uczą się także obsługi frezarki na jednym z popularniejszych na rynku modeli bądź tworzą przykłady robotów.

Cały teren Wydziału objęty jest zasięgiem Internetu bezprzewodowego. Studenci i doktoranci Politechniki Białostockiej mają dostęp do sieci bezprzewodowej Eduroam. Działa ona w oparciu o ogólnopolskie uregulowania, których treść jest dostępna na stronie <http://www.eduroam.pl/regulamin/>. Sieć bezprzewodowa Eduroam jest dostępna we wszystkich budynkach Uczelni, oraz w akademikach na wybranych piętrach. We wszystkich akademikach istnieje również możliwość podłączenia do Internetu z wykorzystaniem tradycyjnej sieci przewodowej, po uprzednim zawarciu umowy na świadczenie usługi dostępu do Internetu. Ponadto w budynku Wydziału Inżynierii Zarządzania, w godzinach pracy biblioteki, w sali 16 KB jest dziewięć komputerów dostępnych dla studentów z dostępem do Internetu oraz zainstalowanym oprogramowaniem typu OFFICE oraz programami graficznymi.

WIZ posiada niezbędną infrastrukturę dydaktyczną umożliwiającą komunikację on-line oraz prowadzenie kształcenia na odległość. Od 2018 roku prowadzone są intensywne prace nad

przygotowaniem oferty zajęć dydaktycznych prowadzonych w całości w formie e-learningu. Studenci WIZ mają dostęp do portalu edukacyjnego PB „Eduportal” wspierającego kształcenie na odległość (<http://ckz.pb.edu.pl>).

Budynki WIZ są dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. W trzech budynkach (Filadelfia, Berlin, dobudowana część budynku Szanghaj – Dziekanat) są zamontowane windy. Wszystkie budynki mają podjazdy dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz łazienki dostosowane do potrzeb studentów niepełnosprawnych. Dwie aule wykładowe w budynku BERLIN posiadają nagłośnienie wspomagające osoby niedosłyszące (wzmacniacze ze stacjonarnymi pętlami indukcyjnymi). Na terenie Czytelni Książek w CNK utworzone jest stanowisko ze specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym, przystosowane do pracy dla osób niepełnosprawnych.

6.3. Zasoby biblioteczne

Biblioteka PB jest największą biblioteką naukowo-techniczną w regionie północno-wschodnim Polski. Stanowi podstawę systemu biblioteczno-informacyjnego Uczelni, w skład którego wchodzi: Biblioteka Główna, biblioteki specjalistyczne (Biblioteka Wydziału Architektury, Biblioteka Wydziału Inżynierii Zarządzania, Biblioteka Zamiejscowego Wydziału Leśnego w Hajnówce) oraz Archiwum Uczelnie i Centrum Historii PB. Zadaniem Biblioteki PB jest przede wszystkim zaspokajanie potrzeb wszystkich pracowników i studentów w zakresie dostępu do literatury naukowej i dydaktycznej. Biblioteki specjalistyczne obsługują zaś poszczególne wydziały Uczelni, gromadząc i udostępniając księgozbiór ściśle związany z ich potrzebami.

Tabela 6.3. Zbiory Biblioteki Politechniki Białostockiej w rozbiciu na kategorie w latach 2015-2018

Lp.	Opis	stan na 31.12.2015	stan na 31.12.2016	stan na 31.12.2017	stan na 31.12.2018
1.	Łącznie zasoby (liczba woluminów / jednostek), w tym:	391 734	399 585	406 331	411 353
	- wydawnictwa zwarte	268 293	275 321	281 495	286 199
	- wydawnictwa ciągłe	44 853	45 379	45 907	46 294
	- zbiory specjalne (normy, literatura firmowa, dokumenty elektroniczne, itp.)	78 588	78 885	78 929	78 860
2.	Liczba prenumerowanych tytułów czasopism (dostępnych w formie papierowej), w tym:	466	442	419	391
	- wydawnictwa polskie	435	410	389	365
	- wydawnictwa zagraniczne	31	32	30	26
3.	Wydawnictwa zarejestrowane w danym roku (liczba woluminów/jednostek), w tym:	7 649	8 021	6 821	5 717
	- wydawnictwa zwarte	6 737	7 090	6 164	5 116
	- wydawnictwa ciągłe	536	633	546	387
	- zbiory specjalne (normy, literatura firmowa, dokumenty elektroniczne)	376	298	111	214

Źródło: Biblioteka Główna

Od 1951 roku Biblioteka PB zgromadziła ponad 400 tysięcy książek, czasopism, norm i literatury firmowej. Tematyka księgozbioru jest ściśle związana z potrzebami wydziałów i kierunkami studiów prowadzonymi w Politechnice Białostockiej. Wśród zgromadzonych materiałów bibliotecznych ważne

miejsce zajmują wydawnictwa z zakresu: mechaniki, budowy, eksploatacji i technologii maszyn, biocybernetyki i inżynierii biomedycznej, automatyki i robotyki, elektrotechniki, elektroniki i telekomunikacji, informatyki, budownictwa, inżynierii i ochrony środowiska, zarządzania i marketingu, architektury, nauk matematyczno-przyrodniczych. O wartości zbiorów świadczą także liczne zamówienia międzybiblioteczne z innych placówek akademickich i naukowych w kraju i za granicą.

W 1995 roku został zakupiony zintegrowany system biblioteczny ALEPH, który umożliwił zautomatyzowanie Biblioteki Głównej oraz bibliotek wydziałowych. Uruchomiona w 2017 r. wersja 22 zintegrowanego systemu bibliotecznego ALEPH zapewnia użytkownikom i pracownikom biblioteki przyjazne środowisko pracy. Wszystkie zbiory dostępne są poprzez katalog online. Zarejestrowani czytelnicy mogą zdalnie zamawiać książki, przedłużać terminy ich zwrotu oraz kontrolować stan swojego konta.

W pierwszym kwartale 2016 roku Biblioteka PB uruchomiła system Primo firmy ExLibris – nowoczesną wyszukiwarkę naukową, pozwalającą na jednoczesne przeszukiwanie wszystkich zasobów oferowanych przez Bibliotekę PB (katalog biblioteki, licencjonowane bazy danych, otwarte zasoby naukowe, biblioteki cyfrowe). Narzędzie to, w znaczący sposób poprawiło jakość oraz szybkość wyszukiwania dokumentów. Poszukiwania zawężone zostały do jednego okna, a wyniki grupowane są wg indywidualnych potrzeb czytelnika.

Od października 2012 roku Biblioteka Główna funkcjonuje w gmachu Centrum Nowoczesnego Kształcenia. W nowoczesnych pomieszczeniach udostępniane są połączone zbiory Biblioteki Głównej oraz funkcjonujących dawniej bibliotek wydziałowych zlokalizowanych na terenie kampusu. Zgromadzenie w jednym miejscu bogatego księgozbioru pozwoliło na wyodrębnienie na trzech kondygnacjach budynku ogólnodostępnych, specjalistycznych czytelni:

- Czytelnia Czasopism – 24 miejsca,
- Czytelnia Elektroniczna – 24 miejsca,
- Czytelnia Książek – 81 miejsc,
- Czytelnia Norm i Zbiorów Specjalnych – 10 miejsc,
- Czytelnia Wydawnictw Informacyjnych – 27 miejsc.

Użytkownicy mogą korzystać również z 19 specjalnie zaprojektowanych i wyposażonych pomieszczeń do pracy indywidualnej i grupowej (104 miejsca).

Dodatkowo, na potrzeby szkoleń, prezentacji czy ćwiczeń, dostępna jest sala multimedialna, w której są 32 stanowiska komputerowe. Łącznie Biblioteka PB dysponuje 378 miejscami dla czytelników (Biblioteka Główna – 270, biblioteki specjalistyczne – 108). W 2015 roku na terenie Czytelni Książek utworzono stanowisko do pracy dla osób niepełnosprawnych ze specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym.

Ponadto, do dyspozycji użytkowników jest 108 stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu (Biblioteka Główna – 89, biblioteki specjalistyczne – 19). Na wybranych stanowiskach zainstalowano specjalistyczne oprogramowanie:

- Adobe AfterEffects CS6,
- Adobe Design & Web Premium CS6 (Photoshop, Illustrator, InDesign, Dreamweaver, Flash Professional, Fireworks, Acrobat X Pro, Bridge, Media Encoder),
- Adobe Photoshop CS6 Extended,
- Altium Designer 10 Academic,

- Android Studio,
- ArchiCAD,
- Autodesk Education Master Suite 2014 EDU (AutoCAD, Autodesk) – różne wersje,
- Blender,
- Code Blocks Studio,
- Corel Designer Technical Suite X5,
- CorelDRAW Graphics Suite X6 (CorelDRAW, PHOTO-PAINT, PowerTRACE, CAPTURE, CONNECT),
- Dev-C++ ,
- Embarcadero RAD Studio XE2 Professional (Delphi XE2, C++Builder XE2, Embarcadero Prism XE2, RadPHP XE2 & Android Platform, InterBase XE Developer Edition),
- Flash Builder Premium 4.5,
- GIMP,
- Microsoft Office 2010 oraz 2003,
- MikroMap,
- Netbeans IDE ,
- Norma PRO EDU,
- proTeXtorazLEd - LaTeXEdytor,
- Python,
- Solid Works,
- Statistica,
- University Bundle V-Ray 2.0 for 3ds Max EDU + Pdplayer,
- Vensim PLE,
- Visual Studio Express 2012,
- WinKalk.

Użytkownicy mogą także korzystać z wysokiej klasy samoobsługowych skanerów (3 znajdują się w Bibliotece Głównej, 1 w Bibliotece Wydziału Inżynierii Zarządzania) oraz skanerów płaskich dostępnych przy stanowiskach komputerowych (3 znajdują się w Bibliotece Głównej, 3 w Bibliotece Wydziału Architektury).

Wychodząc naprzeciw potrzebom czytelników Biblioteka PB wprowadziła szereg rozwiązań podnoszących jakość świadczonych usług i komfort korzystania ze zbiorów - przede wszystkim wolny, swobodny dostęp do najnowszych zbiorów naukowych i dydaktycznych. W wolnym dostępie w Czytelni Książek udostępniono około 50 tys. książek pogrupowanych wg różnych zagadnień Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiętnej (UKD). Regulaminy czytelnicy, zarówno Biblioteki Głównej jak i bibliotek specjalistycznych, uwzględniają krótkoterminowe wypożyczenia zbiorów poza obręb czytelnicy na okres 7 dni lub na 3 godziny. Specjalne urządzenia (self-check) pozwalają na samodzielne wypożyczenia i zwroty książek, a zlokalizowane na zewnątrz budynku urządzenie („wrzutnia”) umożliwia zwrot książek również w czasie zamknięcia biblioteki. Przyjęte rozwiązania znacząco wpłynęły na efektywność i częstotliwość korzystania ze zbiorów bibliotecznych. W trakcie roku akademickiego codziennie odwiedza Bibliotekę Główną przeciętnie około 700 użytkowników, a w bazie Biblioteki na koniec 2018 roku było zarejestrowanych ponad 10 tys. użytkowników, głównie studentów i pracowników Uczelni.

Istotnym uzupełnieniem tradycyjnego księgozbioru bibliotecznego są zasoby elektroniczne. Dostęp do najnowszych osiągnięć nauki zapewniają tematyczne i wielodziałowe serwisy czasopism i książek elektronicznych. Biblioteka PB oferuje „zdalny” dostęp do następujących baz danych:

- **baz pełnotekstowych (138 baz), m.in.:**
 - EBSCOhost (serwis interdyscyplinarny składający się z 17 baz),
 - Elsevier (baza interdyscyplinarna Science Direct),
 - Emerald Engineering and Emerald Management eJournals (272 tytuły czasopism z zakresu automatyka, robotyka, matematyka obliczeniowa, elektronika, inżynieria materiałowa, zarządzanie, marketing, finanse, logistyka, technika),
 - Emerging Markets Information Service (EMIS) (biznes, zarządzanie i rachunkowość, ekonomia i finanse),
 - IBUK libra (baza interdyscyplinarna książek polskich),
 - IEEE Xplore Digital Library (technika),
 - INFONA (interdyscyplinarna),
 - Knovel Library (technika),
 - Naukowa Akademicka Sieciowa Biblioteka Internetowa (NASBI) (baza interdyscyplinarna książek polskich),
 - OECD iLibrary (serwis interdyscyplinarny składający się z 79 baz),
 - ProQuest Ebook Central (dawne MyiLibrary),
 - SPRINGER (interdyscyplinarna),
 - Wiley Online Library (interdyscyplinarna);
- **baz bibliograficzno-abstraktowych:**
 - ISI Web of Science (interdyscyplinarna),
 - MathSciNet (matematyka, informatyka i dziedziny pokrewne),
 - Scopus (interdyscyplinarna),
 - Web of Science (serwis interdyscyplinarny składający się z 19 baz);
- **indywidualnych tytułów czasopism, m.in.:**
 - Building Services Engineering Research & Technology,
 - Computer Methods in Material Science,
 - Géotechnique,
 - Journal of Landscape Architecture,
 - LEUKOS,
 - Lighting Research and Technology,
 - Miesięcznik Hotelarz,
 - Miesięcznik Rynek Turystyczny,
 - Nature Publishing Group (interdyscyplinarna),
 - Poradnik gospodarowania odpadami on-line,
 - Science (nauki przyrodnicze i inne);
- **oraz wiele krajowych i zagranicznych naukowych baz ogólnodostępnych, jak:**
 - AGRO (nauki przyrodnicze, rolnicze i techniczne),
 - BazEkon (ekonomia),
 - BazTech (nauki techniczne oraz w wyborze nauki ściśle i ochrona środowiska),

- Directory of Open Access Journals (multidyscyplinarna),
- Elektronische Zeitschriftenbibliothek (multidyscyplinarna).

Biblioteka udostępnia także nowoczesne narzędzia: listę A-Z, która pozwala na wyszukiwanie wszystkich czasopism i książek elektronicznych dostępnych w bibliotece, narzędzie EndNote Web, ułatwiające sporządzanie bibliografii załącznikowych, DOI System pozwalający na weryfikację numerów DOI publikacji, narzędzia bibliometryczne InCities i SciVal, platformy dla naukowców – ResearcherID, Publons oraz Kopernio.

Użytkownicy mogą również korzystać z zasobów Podlaskiej Biblioteki Cyfrowej, którą na mocy porozumienia z 2004 roku współtworzy Biblioteka PB. W 2018 roku Biblioteka zdigitalizowała 22 nowe publikacje, co łącznie daje 306 pozycji w zasobie PBC. Materiały te cieszą się dużym zainteresowaniem i zajmują czołowe miejsca wśród najbardziej poczytnych pozycji. W 2018 roku zarejestrowano 66 tys. wyświetleń publikacji zgromadzonych w PBC.

W celu lepszego wykorzystania zasobów elektronicznych, zarówno dla studentów, jak i pracowników Politechniki, prowadzone są regularne i planowane szkolenia w zakresie korzystania z wymienionych powyżej baz danych, z uwzględnieniem kierunku kształcenia i tematyki pisanych prac. Szkolenia prowadzone są przez pracowników biblioteki i odbywają się w ramach seminariów dyplomowych oraz indywidualnie w Bibliotece Głównej.

Do ważnych funkcji Biblioteki Głównej należy dokumentowanie działalności naukowej Uczelni oraz świadczenie usług informacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. W ramach dokumentacji działalności naukowej Uczelni tworzone są następujące bazy:

- Baza publikacji i dorobku artystycznego pracowników i doktorantów PB,
- Baza prac dyplomowych studentów PB,
- BazTech – baza zawartości polskich czasopism naukowych,
- PBN – Polska Bibliografia Naukowa.

7. Opis działań na rzecz doskonalenia programu studiów oraz zapewnienia jakości kształcenia

7.1. Opis oraz dokumenty dotyczące wdrożenia wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia w jednostce

Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia, w sposób sformalizowany, funkcjonuje w Politechnice Białostockiej do lutego 2012 roku. Niektóre elementy systemu, mające istotny wpływ na jakość kształcenia, funkcjonowały już w poprzednich latach, np. uczelniana i wydziałowe komisje ds. jakości kształcenia, akredytacje ćwiczeń laboratoryjnych i pracowni specjalistycznych, hospitacje zajęć, ocena parametryczna pracownika, arkusz ewaluacyjny będący podstawą do samooceny wydziału w zakresie jakości kształcenia, czy pozyskiwanie opinii studentów o nauczycielu i procesie dydaktycznym w formie ankiety.

Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości oparty jest o dokumenty (Uchwały Senatu Politechniki Białostockiej oraz Zarządzenia Rektora Politechniki Białostockiej) zamieszczone na stronie internetowej uczelni pod adresem <https://pb.edu.pl/uczelnia/o-uczelni/jakosc-ksztalcenia/>.

Dokumenty te w szczególności dotyczą:

- powołania i ustalenia struktury organizacyjnej wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Białostockiej;
- powołania i ustalenia zakresu działania Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz składu osobowego Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia;
- opiniowania funkcjonowania wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz przeprowadzania procedury samooceny wydziałów i jednostek międzywydziałowych w kontekście obowiązującego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia;
- tworzenia programów studiów, oraz studiów doktoranckich;
- zasad prowadzenia i przebiegu procesu dydaktycznego oraz akredytacji zajęć;
- przygotowania i obrony pracy dyplomowej oraz przekazania jej do Ogólnopolskiego Repozytorium Prac Dyplomowych;
- oceny nauczycieli akademickich oraz ankiety oceniającej nauczycieli akademickich przeprowadzanej wśród studentów;
- prowadzenia studiów w języku obcym oraz kwalifikacji językowych studentów i nauczycieli akademickich;
- zasad monitorowania karier zawodowych absolwentów.

Decyzje i uchwały wewnętrzne Wydziału Inżynierii Zarządzania dotyczące zapewnienia jakości kształcenia, podejmowane przez Dziekana i Radę Wydziału dotyczą przede wszystkim:

- powołania i ustalenia zakresu obowiązków wydziałowych zespołów/komisji ds. opracowania programów studiów, jakości kształcenia, oceny prac dyplomowych, akredytacji;
- opracowania pytań egzaminacyjnych;
- opracowania i zatwierdzenia oferty dydaktycznej Wydziału;
- zasad utworzenia i prowadzenia studiów doktoranckich;
- regulaminu praktyk studenckich.

Wykaz najważniejszych dokumentów wewnętrznych Wydziału Inżynierii Zarządzania przedstawiono w tabeli 7.1.

Tabela 7.1. Dokumenty dotyczące wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Inżynierii Zarządzania

L.p.	Nazwa dokumentu
1.	Uchwała nr 16/2/2019 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 6 lutego 2019 roku w sprawie zatwierdzenia zmian w składzie Wydziałowej Komisji do spraw oceny prac dyplomowych
2.	Uchwała nr 7/2/2019 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 6 lutego 2019 roku w sprawie aktualizacji składu komisji doktorskiej w dziedzinie nauk ekonomicznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu
3.	Uchwała nr 3/2/2019 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 6 lutego 2019 roku w sprawie zaopiniowania wniosku o powołanie Pełnomocnika ds. Osób Niepełnosprawnych na Wydziale Inżynierii Zarządzania
4.	Uchwała nr 4/12/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 19 grudnia 2018 roku w sprawie zatwierdzenia sprawozdania z działalności Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia za rok akademicki 2017/2018
5.	Uchwała nr 4/11/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie powołania zespołu do spraw opracowania pytań egzaminacyjnych na kierunku zarządzanie i inżynieria usług – studia I stopnia

L.p.	Nazwa dokumentu
6.	Uchwała nr 3/11/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie powołania zespołu do spraw opracowania pytań egzaminacyjnych na kierunku zarządzanie – studia II stopnia; (specjalność w języku angielskim – management of business relations between the EU and Eurasian countries)
7.	Uchwała nr 2/11/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie powołania zespołu do spraw opracowania pytań egzaminacyjnych na kierunku zarządzanie – studia II stopnia; (specjalność w języku angielskim – smart and innovative business)
8.	Uchwała nr 1/11/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie zasad prowadzenia przez uczestników studiów doktoranckich zajęć dydaktycznych oraz uczestniczenia w ich prowadzeniu
9.	Uchwała nr 13/9/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 19 września 2018 roku w sprawie zaopiniowania zawarcia umowy o współpracy pomiędzy Politechniką Białostocką a Western Michigan University z siedzibą w Kalamazoo
10.	Uchwała nr 12/9/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 19 września 2018 roku w sprawie zaopiniowania powołania wydziałowych koordynatorów programu Erasmus+
11.	Uchwała nr 10/9/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 19 września 2018 roku w sprawie przyjęcia zasad organizacji procesu dydaktycznego na Wydziale Inżynierii Zarządzania w roku akademickim 2018/2019
12.	Uchwała nr 9/9/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 19 września 2018 roku w sprawie zmian w składzie Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia
13.	Uchwała nr 16/7/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 11 lipca 2018 roku w sprawie zatwierdzenia zmian w planie studiów na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji – studia I stopnia
14.	Uchwała nr 15/7/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 11 lipca 2018 roku w sprawie zatwierdzenia zmian w planie studiów na kierunku zarządzanie – studia I stopnia
15.	Uchwała nr 13/7/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 11 lipca 2018 roku w sprawie zatwierdzenia regulaminu praktyk studenckich realizowanych w ramach studiów II stopnia o profilu praktycznym na Wydziale Inżynierii Zarządzania
16.	Uchwała nr 11/7/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 11 lipca 2018 roku w sprawie zatwierdzenia regulaminu praktyk studenckich realizowanych w ramach studiów I stopnia o profilu ogólnoakademickim na Wydziale Inżynierii Zarządzania
17.	Uchwała nr 10/7/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 11 lipca 2018 roku w sprawie zatwierdzenia sylabusów przedmiotów opracowanych w ramach projektu PB 2020 – Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Białostockiej, realizowanego na podstawie umowy o dofinansowanie nr POWR.0.05.00-00-Z2020/17 w ramach Działania 3.5 Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój
18.	Uchwała nr 19/6/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 27 czerwca 2018 roku w sprawie zatwierdzenia oferty dydaktycznej realizowanej w ramach programu Erasmus+ na rok akademicki 2018/2019
19.	Uchwała nr 17/5/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 30 maja 2018 roku w sprawie zmiany w planie studiów na kierunku zarządzanie i inżynieria usług
20.	Uchwała nr 16/5/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 30 maja 2018 roku w sprawie zmian w planie studiów na kierunku turystyka i rekreacja, studia I stopnia w ramach projektu PB 2020 – Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Białostockiej, realizowanego na podstawie umowy o dofinansowanie nr POWR.0.05.00-00-Z2020/17 w ramach Działania 3.5 Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój
21.	Uchwała nr 15/5/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 30 maja 2018 roku w sprawie zatwierdzenia programu kształcenia nowej specjalności: inżynier procesu na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji, studia II stopnia w ramach projektu POWER, działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych

L.p.	Nazwa dokumentu
22.	Uchwała nr 14/5/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 30 maja 2018 roku w sprawie zmian w planie studiów na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji, studia I stopnia w ramach projektu PB 2020 – Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Białostockiej, realizowanego na podstawie umowy o dofinansowanie nr POWR.0.05.00-00-Z2020/17 w ramach Działania 3.5 Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój
23.	Uchwała nr 13/5/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 30 maja 2018 roku w sprawie zmian w planie studiów na kierunku logistyka, studia I stopnia w ramach projektu PB 2020 – Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Białostockiej, realizowanego na podstawie umowy o dofinansowanie nr POWR.0.05.00-00-Z2020/17 w ramach Działania 3.5 Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój
24.	Uchwała nr 13/3/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 28 marca 2018 roku w sprawie zaopiniowania programu wykonawczego do umowy o współpracy pomiędzy Politechniką Białostocką a Zhejiang University Ningbo Institute of Technology (ZJUNIT) dotyczącego realizacji szkół letnich logistyki w latach 2018-2019
25.	Uchwała nr 12/3/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 28 marca 2018 roku w sprawie uzupełnienia składu komisji doktorskiej w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria produkcji
26.	Uchwała nr 9/3/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 28 marca 2018 roku w sprawie zaopiniowania zasad rekrutacji na Interdyscyplinarne Studia Doktoranckie na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej w roku akademickim 2018/2019
27.	Uchwała nr 7/3/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 28 marca 2018 roku w sprawie zaopiniowania wniosku o utworzenie Interdyscyplinarnych Studiów Doktoranckich na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej w dyscyplinach naukowych nauki o zarządzaniu oraz inżynieria produkcji
28.	Uchwała nr 7/2/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 21 lutego 2018 roku w sprawie powołania zespołu do spraw akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych i pracowni specjalistycznych na Wydziale Inżynierii Zarządzania
29.	Uchwała nr 6/2/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 21 lutego 2018 roku w sprawie przyjęcia zasad rekrutacji na rok akademicki 2019/2020
30.	Uchwała nr 13/1/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 17 stycznia 2018 roku w sprawie zaopiniowania zmiany zapisów punktu 6. Umowy o podwójnym dyplomowaniu w ramach programu kształcenia na kierunku zarządzanie – studia II stopnia zawartej pomiędzy Politechniką Białostocką a Białoruskim Państwowym Uniwersytetem Technologicznym
31.	Uchwała nr 4/11/2017 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 29 listopada 2017 roku w sprawie zatwierdzenia sprawozdania z działalności Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia za rok akademicki 2016/2017
32.	Uchwała nr 7/1/2017 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 11 stycznia 2017 roku w sprawie powołania zespołu do spraw utworzenia międzynarodowego programu studiów na kierunku zarządzanie, specjalność: management of business relations between the EU and Eurasian countries, studia II stopnia w języku angielskim (projekt: Logistyka i zarządzanie – międzynarodowe programy studiów II stopnia na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej (LogMan2))
33.	Uchwała nr 10/1/2015 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 21 stycznia 2015 roku w sprawie wytycznych dotyczących przygotowania prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich, licencjackich) na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej
34.	Decyzja Dziekana Wydziału Zarządzania nr 14/2013 z dnia 20 lutego 2013 roku w sprawie powołania Wydziałowej Komisji ds. Oceny Prac Dyplomowych
35.	Uchwała nr 7/2012 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 19 grudnia 2012 roku w sprawie przyjęcia „Wytycznych i zaleceń dotyczących przygotowywania prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich, licencjackich) na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej”

L.p.	Nazwa dokumentu
36.	Uchwała nr 6/2012 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 26 września 2012 roku w sprawie powołania Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia
37.	Uchwała nr 7/2011 Rady Wydziału Zarządzania z 21 grudnia 2011 roku w sprawie powołania komisji kierunkowych ds. opracowania planów studiów i programów kształcenia
38.	Uchwała nr 9/2009 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie przyjęcia wydziałowego regulaminu praktyk

7.2. Jakość procesu dydaktycznego na Wydziale

Proces dydaktyczny w kontekście zapewnienia najwyższej jakości kształcenia na Wydziale jest kontrolowany, weryfikowany i oceniany zgodnie z prawem zawartym w Uchwałach Senatu Politechniki Białostockiej oraz Zarządzeniach Rektora Politechniki Białostockiej. Dokumenty te określają jednakowe zadania dla wszystkich jednostek organizacyjnych Uczelni, organów jednoosobowych (dziekanów), organów kolegialnych (rad wydziałów) i ciał powoływanych przez organy jednoosobowe i kolegialne. Celem funkcjonowania wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Białostockiej, jest doskonalenie systemu kształcenia studentów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. System ten ma umożliwić studentom harmonijne wejście w życie społeczne i zawodowe zgodnie z oczekiwaniami rynku pracy. Powinien jednocześnie dawać możliwość absolwentom kształtowania tego rynku i społeczeństwa poprzez wykorzystanie zdobytej w czasie studiów wiedzy oraz umiejętności oceny rzeczywistości.

Zgodnie z Zarządzeniem nr 579 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 6 grudnia 2016 roku w sprawie wprowadzenia w życie Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK) w Politechnice Białostockiej nadzór nad wdrożeniem i doskonaleniem Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK) sprawuje rektor. Elementami struktury SZJK na poziomie uczelni są: Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia i Sekcja Jakości Kształcenia. Podlegają one bezpośrednio Prorektorowi ds. kształcenia i współpracy międzynarodowej (zgodnie z Zarządzeniem nr 534 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 30 sierpnia 2016 roku w sprawie ustalenia zakresu obowiązków prorektorów Politechniki Białostockiej w kadencji 2016-2010; z późniejszymi zmianami). Zakres ich działań określony jest w Regulaminie Organizacyjnym Politechniki Białostockiej.

W podstawowych jednostkach organizacyjnych Uczelni za jakość kształcenia odpowiada Dziekan. W ramach Wydziału funkcjonuje Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, w skład której wchodzi: prodziekani właściwi ds. kształcenia, pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni, przedstawiciel doktorantów oraz przedstawiciele studentów.

Do zakresu działania Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia należy:

- opiniowanie nowo przygotowywanych programów studiów;
- opiniowanie zmian w monitorowanych programach studiów (monitoring cykliczny);
- opiniowanie merytoryczne obsady kadrowej poszczególnych kierunków studiów;
- przedkładanie opinii i wniosków na podstawie analizy opinii pracodawców (z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) oraz opinii absolwentów o przydatności nabytych, jak i brakujących elementów z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w danym programie studiów;
- analiza ankiet studenckich dotyczących oceny działalności dydaktycznej nauczycieli akademickich realizujących zajęcia w danym semestrze;

- ocena i okresowe przeglądy metodyki warunków i sposobów zaliczania przedmiotów oraz weryfikacji osiągania założonych efektów uczenia się;
- okresowe przeglądy i ocena prac dyplomowych pod kątem spełnienia wymogów metodycznych i merytorycznych oraz poszanowania praw autorskich;
- inicjowanie działań promowania „dobrej dydaktyki” oraz działań naprawczych w przypadku niespełnienia wewnętrznych standardów jakości;
- sporządzanie raportów wynikowych z działalności Komisji oraz przedstawianie ich Dziekanowi i Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Dbając o wysoki poziom i jakość kształcenia umożliwia się studentom kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* udział w stażach i programach finansowanych między innymi ze środków unijnych. Przykładem projektu stażowego realizowanego na Wydziale jest program 2WORK, którego celem jest podniesienie kompetencji i kwalifikacji studentów, zwiększających szanse przyszłych absolwentów na rynku pracy.

7.2.1. Ocenianie systemowe studentów

Od semestru letniego roku akademickiego 2017/2018 we wszystkich jednostkach Politechniki Białostockiej obowiązuje Zarządzenie Nr 743 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 12 grudnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia w życie „Systemu oceniania studentów Politechniki Białostockiej”. Obowiązujący system jest metodą weryfikacji osiągnięcia przez studenta założonych efektów uczenia się. Efekty te są zatwierdzane i ustalane Uchwałami Senatu Politechniki Białostockiej dla poszczególnych kierunków studiów. Wymienione Zarządzenie określa również metody osiągania celów kształcenia i sposoby ich weryfikacji. Podstawowe zasady oceniania studentów zostały wymienione w Regulaminie Studiów Politechniki Białostockiej zatwierdzonym Uchwałą Nr 242/XIV/XV/2018 Senatu PB z dnia 19 kwietnia 2018 r. z późniejszymi zmianami.

Według obowiązującego systemu oceniania, podstawą do zaliczenia przez studenta przedmiotu jest stwierdzenie, że każdy z założonych efektów uczenia się został przez niego osiągnięty w co najmniej minimalnym, akceptowalnym stopniu. Efekty uczenia się są wymienione w kartach przedmiotów przygotowanych dla każdego przedmiotu i rozpisane na poszczególne formy zajęć realizowane w ramach przedmiotu. Przedmioty prowadzone na poszczególnych kierunkach studiów, w ramach każdego poziomu kształcenia i formy studiów, zostały określone w planach studiów i zatwierdzone przez Radę Wydziału. Plany studiów zawierają też informację, czy dany przedmiot kończy się egzaminem, czy też zaliczeniem na ocenę. Plany studiów są publikowane na internetowych stronach Wydziału, stąd też są dostępne dla wszystkich zainteresowanych.

System oceniania studentów w ramach poszczególnych przedmiotów jest ustalany przez zespół nauczycieli realizujących dany przedmiot. Jest on jednolity dla wszystkich grup zajęciowych danej formy zajęć oraz określony dla wszystkich ocen w obowiązującej skali. Jest on tak skonstruowany, aby zapewnić ocenę osiągnięcia założonych efektów uczenia się. System oceniania studentów jest jawny i znany wszystkim uczestnikom zajęć. Zasady, procedury i kryteria oceniania studentów są niezmiennie w czasie realizacji zajęć.

Na pierwszych zajęciach w semestrze nauczyciele akademicy informują studentów o szczegółowych programach nauczania przedmiotu oraz o sposobie oceniania i warunkach zaliczenia. Informacje te są także dostępne w systemie USOSweb, ponieważ koordynatorzy przedmiotów, w pierwszym miesiącu semestru publikują w systemie karty przedmiotów z opisanymi efektami uczenia

się i sposobami ich weryfikacji. Publikowane są również warunki zaliczenia przedmiotu i system oceniania. Studenci mają możliwość wglądu w swoje, ocenione prace pisemne, ponieważ są one przechowywane przez nauczycieli prowadzących zajęcia, co najmniej przez okres jednego roku.

System oceniania studentów jest również jednolity w zakresie seminarium dyplomowego i pracy dyplomowej. Kryteria jakim powinna odpowiadać praca dyplomowa inżynierska i magisterska oraz sposób jej oceny zostały uchwalone przez Radę Wydziału. Są one podawane do wiadomości studentów na seminarium dyplomowym oraz zamieszczone na stronie internetowej Wydziału.

Harmonogram egzaminów jest uzgadniany ze studentami i podawany do publicznej wiadomości najpóźniej na dwa tygodnie przed rozpoczęciem podstawowej sesji egzaminacyjnej. Informacja ta jest również dostępna na tablicach ogłoszeń znajdujących się przy dziekanatach.

7.2.2. Okresowe przeglądy i ocena prac dyplomowych

Okresowe przeglądy prac dyplomowych pod kątem spełnienia wymogów metodycznych i merytorycznych oraz poszanowania praw autorskich, przeprowadzane są na Wydziale raz w roku, oddzielnie dla każdego stopnia studiów. Wyniki przeprowadzonej oceny w formie sprawozdania WKdsJK są przekazywane Dziekanowi Wydziału oraz Sekcji Jakości Kształcenia. O wynikach informowani są także promotorzy i recenzenci poszczególnych prac.

Przegląd prac dyplomowych na poszczególnych kierunkach studiów realizowanych na Wydziale Inżynierii Zarządzania prowadzony jest przez członków Komisji ds. Jakości Prac Dyplomowych. Dokonują oni okresowego przeglądu prac dyplomowych pod kątem ich zgodności z realizowanym programem studiów, wartością merytoryczną, zgodnością z „Wytocznymi opracowywania prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich na kierunkach prowadzonych na Wydziale Inżynierii Zarządzania obowiązującymi od roku akademickiego 2014/2015” oraz oceny wystawionej przez promotora i recenzenta pracy. Wyniki przeprowadzonej kontroli są przekazywane promotorom i recenzentom prac oraz omawiane przez Przewodniczącą Komisji na posiedzeniu Rady Wydziału. Wnioski z omawianej kontroli są uwzględniane w rocznym sprawozdaniu WKdsJK.

Tematy prac dyplomowych przewidziane do realizacji w kolejnym roku akademickim, przed ich zatwierdzeniem, przekazywane są do zaopiniowania Komisji ds. Jakości Prac Dyplomowych.

Ocenie poddawane są wybrane prace dyplomowe złożone i obronione na wszystkich kierunkach studiów realizowanych na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej. Przeglądu i oceny prac dokonuje siedmioosobowy zespół składający się z nauczycieli akademickich posiadających minimum stopień naukowy doktora, powoływany uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania.

Zespół oceniający przyjmuje następujące kryteria oceny prac dyplomowych, wynikające z „Wytocznym w sprawie przygotowania prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich, licencjackich) na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej”:

- zgodność tematyki pracy z kierunkiem studiów;
- spełnienie wymogów formalnych;
- wypełnienie merytorycznych wymagań stawianych pracom dyplomowym licencjackim, inżynierskim i magisterskim;
- zachowanie jednoznaczności oceny pracy wystawionej przez promotora i recenzenta.

Przedmiotem oceny są wybrane przez komisję prace dyplomowe wg następującego operatu:

- populację generalną w badaniu stanowi 560 prac dyplomowych (licencjackich, inżynierskich i magisterskich) z kierunków: zarządzanie, turystyka i rekreacja, logistyka, zarządzanie i inżynieria produkcji. Przyjmuje się 10% wskaźnik struktury i dobiera 59 prac do badania;
- przy losowaniu próby Komisja ustalała kryteria co do warstw próby – muszą znaleźć się w niej prace ocenione bardzo dobrze (średnia ocena z pracy 4,5–5,0), dobrze (średnia ocena z pracy 4,0) i dostatecznie (średnia ocena z pracy 3,0–3,5), a ich udział powinien stanowić po 1/3; w próbie powinny znaleźć się prace magisterskie oraz licencjackie i inżynierskie, reprezentujące wszystkie kierunki studiów, przygotowane pod kierunkiem różnych promotorów;
- dobór elementów do próby jest dobozem warstwowym; w pierwszej kolejności określone są warstwy ze względu na kierunek studiów, który reprezentuje praca oraz rodzaj pracy dyplomowej. Łącznie w 2017 roku oceniono 59 prac w tym 20 magisterskich, 18 licencjackich oraz 21 inżynierskich.

W oparciu o przeprowadzony szczegółowy przegląd prac pod kątem przyjętych kryteriów Komisja formułuje spostrzeżenia i oceny:

1) W zakresie zgodności tematyki prac z kierunkiem studiów i specjalności:

- czy tematy ocenianych prac nawiązują do problemów poruszanych na danym kierunku i czy są one zgodne ze specjalnością, którą wybrał dyplomant. Komisja weryfikuje czy tematyka prac jest wystarczająco zróżnicowana i obejmuje analizę najważniejszych problemów w obszarze realizowanej specjalności.

2) W zakresie spełnienia wymogów formalnych stawianych pracom dyplomowym:

- czy prace spełniają podstawowe wymogi od strony formalnej, czy występują uchybienia językowe, stylistyczne oraz błędy redakcyjne (tj. wadliwa numeracja tabel i rysunków, brak numeracji wstępu i zakończenia, brak w tekście właściwego odwołania się do tabeli);
- czy występują prace, które posiadają poważniejsze błędy formalne w tym np.: przestarzała literatura w pracy, brak odniesień do literatury zagranicznej (podkreślano w pracach inżynierskich), niekompletny wstęp (brak w nim sformułowanego celu pracy, problemu badawczego, wskazania wykorzystanej metodologii, uzasadnienia wyboru tematu).

3) W zakresie merytorycznym:

- czy prace pod względem merytorycznym oceniono pozytywnie (z prac Komisji wynika, iż w roku akademickim 2016/2017 na 59 ocenianych prac 15 uznano za prace zasługujące na bardzo wysoką ocenę, zarówno promotora, recenzenta jak i oceniającego. W pracach tych przeprowadzona została szczegółowa analiza, wartościowe wnioski z opracowanymi praktycznymi zaleceniami. W przypadku niektórych prac inżynierskich postawiono zarzut zbyt ogólnej analizy problemu);
- czy prace dyplomowe zostały oparte na przeprowadzonych badaniach własnych, które następnie są podstawą wnioskowania, określenia dominujących tendencji i trendów, wypracowania usprawnień istniejącego stanu organizacyjnego analizowanego podmiotu;
- Komisja identyfikuje częste błędy popełniane przy pisaniu prac.

4) W zakresie poprawności wystawionych ocen przez promotora i recenzenta:

- Komisja identyfikuje największe różnice i podobieństwa w przypadku wystawionej oceny pracy inżynierskiej przez promotora i recenzenta.

Na Wydziale Inżynierii Zarządzania od wielu lat organizowane są konkursy na najlepsze prace dyplomowe. Konkursy te na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* prowadzone są w porozumieniu z Polskim Towarzystwem Zarządzania Produkcją (PTZP). Do konkursu mogą być zgłoszone prace dyplomowe, które zostały ocenione przez promotora i recenzenta na ocenę bardzo dobrą. Zgłaszają je

promotorzy, a w skład gremium oceniającego prace wchodzi (poza pracownikami Uczelni) specjaliści, którymi są: członkowie Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania, przedstawiciele jednostek samorządowych, instytutów badawczych, itp.

7.2.3. Akredytacja laboratoriów i pracowni specjalistycznych

W celu zapewnienia właściwego poziomu zajęć laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych od wielu lat na Wydziale prowadzona jest akredytacja wymienionych form zajęć. Akredytacja laboratoriów i pracowni specjalistycznych prowadzona jest zgodnie z zarządzeniem Rektora Politechniki Białostockiej (Zarządzenie Nr 21 z dnia 16 marca 2011 r. z późniejszymi zmianami).

Procedura akredytacji odbywa się przed rozpoczęciem zajęć w każdym semestrze. Dotyczy ona laboratoriów i pracowni specjalistycznych, którym skończyła się akredytacja (udzielana najczęściej na okres 4 lat). Akredytowane są również nowo wprowadzane zajęcia na mocy kolejnych planów studiów, a także zajęcia odbywające się według aktualnego, jednak gruntownie zmodernizowanego planu studiów.

Powołane do tego celu zespoły opracowują harmonogram procedury akredytacji oraz wzory dokumentów, które są wypełniane przez nauczycieli odpowiedzialnych za realizację ćwiczeń laboratoryjnych i pracowni specjalistycznych. Dokumenty te są zatwierdzane przez kierowników katedr, w których realizowany jest przedmiot podlegający procedurze akredytacji. Następnie przekazywane są właściwym zespołom do zaopiniowania. W toku procedury akredytacji wizytowane są sale dydaktyczne, w których realizowane są oceniane przedmioty. Organizowane są również spotkania z pracownikami prowadzącymi akredytowane zajęcia. W wizytacjach biorą udział członkowie zespołów ds. akredytacji oraz pracownik Zespołu Samodzielnych Stanowisk ds. BHP na Politechnice Białostockiej. W trakcie wizytacji sporządzany jest raport, natomiast wnioski z procedury akredytacyjnej odnotowywane są w raporcie końcowym sporządzanym przez przewodniczącego Zespołu i przekazywany Dziekanowi. Raport zawiera informacje o udzieleniu (bądź jej braku) pozytywnej decyzji o akredytacji zajęć i określa czas, na jaki jest ona udzielana.

7.2.4. Ankietyzacja studentów

W Uczelni, na każdym Wydziale, na mocy Uchwały nr 123/VII/XV/2017 w sprawie uchwalenia „Regulaminu określającego tryb i zasady przeprowadzania ankiety, dotyczącej wypełniania obowiązków dydaktycznych przez nauczyciela akademickiego oraz przetwarzania zebranych danych”, systematycznie (co semestr) jest przeprowadzana ankietyzacja studentów i doktorantów dotycząca wypełniania obowiązków dydaktycznych przez nauczyciela akademickiego. Ankiety są anonimowe. Studenci wypełniają ankietę elektronicznie za pomocą systemu USOSweb. W stosunku do nauczyciela akademickiego, dla którego w dwóch kolejnych semestrach studiów żadna z ankiet elektronicznych nie podlegała opracowaniu przeprowadza się ankietę w formie papierowej.

Zgodnie z §2 ust. 14 załącznika do Uchwały Senatu PB nr 123/VII/XV/2017 z dnia 31 maja 2017 r. sprawozdania zawierające dane identyfikujące ocenianych nauczycieli otrzymują rektor, prorektor ds. kształcenia i współpracy międzynarodowej, prorektor ds. studenckich, prorektor ds. nauki, Sekcja Jakości Kształcenia, dziekani poszczególnych Wydziałów, kierownicy studiów/katedr/zakładów (w zakresie podległych im pracowników/doktorantów) przewodniczący oraz członkowie wydziałowych komisji ds. jakości kształcenia. Na wniosek przewodniczącego wydziałowej rady samorządu studentów/doktorantów Dziekan udostępnia przewodniczącemu do wglądu sprawozdania zawierające dane identyfikujące ocenianych nauczycieli akademickich. Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia oraz wydziałowe rady

samorządu studentów/doktorantów otrzymują sprawozdania niezawierające danych identyfikujących ocenianych nauczycieli. Ocena wystawiona przez studentów ma znaczenie w ocenie parametrycznej działalności dydaktycznej i organizacyjnej nauczyciela akademickiego.

Ankieta jest narzędziem, które pozwala na bezpośredni udział studentów w działaniach dotyczących zapewnienia jakości kształcenia. Ankieta podlega opracowaniu w przypadku wypełnienia jej przez co najmniej 25% studentów zarejestrowanych w danej grupie zajęciowej, lecz nie mniej niż 5 osób. Ankietyzacji podlegają zajęcia dydaktyczne prowadzone we wszystkich grupach i formach zajęć (wykłady, ćwiczenia audytoryjne, pracownie, zajęcia projektowe, laboratoria, ćwiczenia z języków obcych, wychowanie fizyczne, zajęcia terenowe). Opracowania ankiet dokonują osoby wskazane przez Dziekana. Statystyczne wyniki ankietyzacji są publikowane na stronach internetowych. Każdy nauczyciel ma możliwość wyrażenia swojej opinii w polu „komentarz”, który jest widoczny dla studenta.

7.3. Jakość Kadry dydaktycznej

Jednym z celów Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Białostockiej jest doskonalenie i weryfikacja jakości kadry dydaktycznej (Zarządzenia nr 579 Rektora Politechniki z dnia 6 grudnia 2016 roku). Cel ten realizowany jest poprzez weryfikację obsady kadrowej, system oceny parametrycznej nauczyciela akademickiego, ocenę przebiegu i efektów hospitacji zajęć dydaktycznych, ocenę mobilności pracowników naukowo-dydaktycznych w kraju i za granicą, ocenę wyników ankietyzacji zajęć przez studentów oraz zastosowanie odpowiednich procedur i metod naprawczych.

Wszyscy pracownicy – nauczyciele dydaktyczni zatrudnieni w Politechnice Białostockiej na podstawie mianowania lub umowy o pracę podlegają okresowej ocenie w zakresie należytego wykonywania obowiązków wynikających z zajmowanego stanowiska. Ocena nauczyciela akademickiego przeprowadzana jest zgodnie z Regulaminem oceny nauczycieli akademickich Politechniki Białostockiej (Uchwała Nr 94/VI/XV/2017 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 20 kwietnia 2017 r. z późniejszymi zmianami). Odbywa się ona na podstawie Arkusza okresowej oceny nauczyciela akademickiego zawierającego ocenę punktową zgodnie z kryteriami parametrycznej oceny działalności naukowo-badawczej oraz dydaktyczno-organizacyjnej. Ocena okresowa przeprowadzana jest nie rzadziej niż co cztery lata. Podstawą oceny wywiązywania się nauczyciela z obowiązków dydaktycznych między innymi jest poziom prowadzenia zajęć dydaktycznych, autorstwo podręczników, skryptów akademickich i innych pomocy dydaktycznych, tworzenie, modernizacja i rozbudowa laboratoriów dydaktycznych, współpraca z kołami naukowymi studentów, działalność popularyzatorska, rozwijanie współpracy dydaktycznej w skali międzyuczelnianej, międzynarodowej oraz współpraca ze środowiskiem gospodarczym oraz inne działania podnoszące jakość kształcenia.

Jedną z form weryfikacji jakości procesu kształcenia oraz wspierania rozwoju nauczycieli akademickich są regularne hospitacje zajęć dydaktycznych. Procedura hospitacji wynika z „Regulaminu hospitacji zajęć dydaktycznych prowadzonych w Politechnice Białostockiej” (Zarządzenie nr 628 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 16 marca 2017 r. z późniejszymi zmianami). Poddawani jej są wszyscy nauczyciele akademicy i doktoranci samodzielnie prowadzący zajęcia. Hospitacje prowadzone są w związku z realizacją działań systemowych (hospitacja systemowa) lub interwencyjnych (hospitacja interwencyjna). Hospitacje systemowe prowadzone są według wydziałowego planu hospitacji, jednak bez zapowiedzi i bez wcześniejszego uzgadniania terminu z osobą hospitowaną. Hospitacje są prowadzone jednoosobowo, przez kierownika katedry lub koordynatora przedmiotu, ale mogą być też przeprowadzone w zespole. Hospitację zajęć prowadzonych przez doktoranta przeprowadza jego opiekun naukowy i/lub

promotor. Na hospitację może być też zaproszony nauczyciel dydaktyczny posiadający wiedzę i doświadczenie w prowadzeniu zajęć z danego przedmiotu.

Ocena nauczyciela wynikająca z hospitacji oraz uwagi i spostrzeżenia poczynione w jej trakcie zapisywane są w karcie hospitacji. Ankietowany nauczyciel zapoznaje się z wynikami hospitacji i potwierdza ten fakt własnoręcznym podpisem. Może również na piśmie odnieść się do otrzymanej oceny. WKdsJK sporządza raport zbiorczy z hospitacji oraz opracowuje wyniki hospitacji i przekazuje go Dziekanowi Wydziału.

Ponadto poziom i kompetencje kadry dydaktycznej są podnoszone poprzez umożliwienie (sfinansowanie) pracownikom uczestniczenia w stażach krajowych i zagranicznych, udział w konferencjach i sympozjach, a także liczne szkolenia (między innymi w ramach Dni Dydaktyki Akademickiej).

7.4. Badanie kariery zawodowej absolwentów Wydziału

Elementem systemu jakości kształcenia jest także monitorowanie i ocena efektów uczenia się na rynku pracy. Monitorowanie karier zawodowych absolwentów odbywa się zgodnie z zapisami Zarządzenia nr 444 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 15 października 2015 roku w sprawie „Zasad monitorowania karier zawodowych absolwentów Politechniki Białostockiej”. Realizowane jest poprzez badania ankietowe przeprowadzane od razu po ukończeniu studiów, po upływie roku oraz 3 lat od ukończenia studiów przez absolwenta. Promowanie udziału absolwentów w badaniu jest prowadzone na wszystkich latach studiów. Warunkiem przeprowadzenia badania jest podpisanie przez absolwenta deklaracji uczestnictwa, którą otrzymuje w Biurze Karier Politechniki Białostockiej przy podpisywaniu karty obiegowej. Biuro uaktualnia bazę absolwentów i w odpowiednich terminach wysyła na ich adresy mailowe prośbę o wypełnienie ankiety oraz link do ankiety online.

Do monitorowania karier absolwentów Uczelnia wykorzystuje bezpłatny system online LimeSurvey. Wypełnienie ankiety zajmuje około 10 min. Większość pytań ma charakter zamknięty i dotyczy aktualnej sytuacji zawodowej respondenta, jego planów zawodowych na przyszłość, a co najważniejsze – oceny uzyskanych efektów uczenia się na Politechnice Białostockiej w konfrontacji z wymaganiami rynku pracy. Szczególnie ważne są odpowiedzi na pytania dotyczące czynników decydujących o znalezieniu pracy (m.in. umiejętności zdobytych w czasie studiów, uczestnictwa w programie Erasmus+). Z punktu widzenia jakości kształcenia na Wydziale ważne są również pytania o powody trudności w zatrudnieniu (m.in. brak umiejętności samodzielnego rozwiązywania zagadnień zawodowych, słaby poziom autoprezentacji, niewystarczającą wiedzę specjalistyczną itp.).

Podsumowanie i raporty z przeprowadzanych ankiet opracowane przez WKdsJK przekazywane są prorektorowi ds. kształcenia i współpracy międzynarodowej, Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz dziekanom wydziałów. Wyniki ankiet uwzględniane są przy monitoringu programów studiów oraz ich modernizacji. Dzięki temu programy te są ciągle dostosowywane do potrzeb rynku pracy.

7.5. Opis działań prowadzonych w kierunku doskonalenia programu studiów

Projektowanie nowych programów studiów odbywa się zgodnie z procedurą projektowania i zatwierdzania programu studiów. Programy studiów realizowane w Politechnice Białostockiej podlegają procedurom monitorowania ciągłego i cyklicznego. Działania te mają na celu doskonalenie programów studiów oraz sposobów weryfikacji osiągania przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

W ramach monitoringu ciągłego przed rozpoczęciem semestru na zebraniach katedr/zakładów lub zespołów nauczycieli prowadzących przedmiot omawiane są proponowane zmiany w kartach przedmiotów (w zakresie aktualizacji literatury) oraz zasady zaliczania i sposobu oceniania, z uwzględnieniem ankiet studenckich i wyników hospitacji. Na zebraniach tych dokonuje się też samooceny zrealizowanych w poprzednim semestrze zajęć pod kątem odpowiedzi na pytania: czy założone cele przedmiotu zostały zrealizowane i czy przyjęte metody i formy zaliczenia pozwoliły rzeczywiście ocenić osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Po zakończeniu semestru każdy nauczyciel zapoznaje się także z wynikami ankiet studenckich w zakresie prowadzonych przedmiotów.

Monitoring cykliczny programu studiów odbywa się nie częściej, niż co 3 lata i nie rzadziej, niż co 5 lat. Istotnym elementem tego monitoringu jest uwzględnienie opinii absolwentów o nabytych jak i brakujących elementach z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w danym programie studiów, uzyskanych na podstawie ankiet przeprowadzonych bezpośrednio po ukończeniu studiów, po roku i po trzech latach. W monitoringu tym bierze się również pod uwagę analizy potrzeb rynku pracy oraz opinie pracodawców dotyczące zarówno programów studiów jak i kompetencji zatrudnianych absolwentów (uzyskiwane np. z ankiet).

7.6. Zapewnienie studentom dydaktycznego, naukowego i materialnego wsparcia w procesie nauczania

Studenci studiów pierwszego i drugiego stopnia mogą otrzymać wsparcie w procesie uczenia się zwracając się do opiekunów dydaktycznych, którzy są powoływani dla każdego rocznika studentów zgodnie z Regulaminem Studiów. Mogą też zwrócić się do prodziekanów ds. studenckich i dydaktyki, którzy mają wyznaczone godziny przyjęć studentów. Studenci mogą prosić o pomoc w rozwiązywaniu problemów związanych z procesem kształcenia, wyborem specjalności, ścieżki dydaktycznej, czy też wyjaśnieniem zapisów Regulaminu Studiów. Ponadto wszyscy nauczyciele akademicki, zgodnie z nałożonym na nich obowiązkiem, mają ustalone co najmniej cztery godziny konsultacji, w czasie których muszą być dostępni dla studentów (coroczna uchwała Senatu Politechniki Białostockiej w sprawie zasad organizacji procesu dydaktycznego w danym roku akademickim). Kontrolę nad obecnością nauczycieli na konsultacjach sprawują kierownicy jednostek organizacyjnych Wydziału i Dziekan.

Koła naukowe umożliwiają studentom pogłębienie wiedzy i zdobycie doświadczenia poprzez realizację innowacyjnych projektów. Członkowie kół realizują zagadnienia naukowe, przygotowują referaty i wystąpienia, które są prezentowane na seminariach i konferencjach. Na Wydziale Inżynierii Zarządzania działa dziesięć kół naukowych, które funkcjonują w pomieszczeniach dydaktyczno-naukowych. W zależności od potrzeb, członkowie kół pod nadzorem opiekunów korzystają z wyposażenia (z aparatury, komputerów oraz oprogramowania) dostępnego w poszczególnych Katedrach i pomieszczeniach.

Zasady funkcjonowania kół naukowych w Politechnice Białostockiej reguluje *Zarządzenie nr 372 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 2 marca 2015 roku* wraz z załącznikiem. Dodatkowo *Zarządzenie nr 558 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 25 października 2016 roku* wprowadza zmiany odnośnie powoływania i funkcji opiekuna koła naukowego. Regulamin dofinansowania kół naukowych w ramach konkursu reguluje *Zarządzenie nr 845 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 25 lipca 2018 roku* wraz z załącznikami. Działalność koła jest finansowana z funduszu dydaktycznego Wydziału. Podstawą finansowania koła jest roczny preliminarz koła, zaakceptowany przez Dziekana. Od marca 2017 roku koła

mogą ubiegać się o finansowanie realizowanych projektów ze środków na dofinansowanie kół naukowych oraz inicjatyw studenckich i doktoranckich.

Studenci kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* drugiego stopnia mogą się rozwijać w ramach następujących kół naukowych, działających na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej:

1. *Regionalne Koło Naukowe Przyjaznych Systemów Społeczeństwa Informacyjnego.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 17 osób, sem. letni 15/16 – 19 osób, sem. zimowy 16/17 – 14 osób, sem. letni 16/17 – 27 osób, sem. zimowy 17/18 – 27 osób.
2. *Studenckie Koło Naukowe Finansów i Rachunkowości Winien-Ma.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 13 osób, sem. letni 15/16 – 10 osób, sem. zimowy 16/17 – 13 osób, sem. letni 16/17 – 15 osób, sem. zimowy 17/18 – 13 osób.
3. *Studenckie Koło Naukowe Organizacji i Zarządzania FORMACJA.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 10 osób, sem. letni 15/16 – 9 osób, sem. zimowy 16/17 – 13 osób, sem. letni 16/17 – 11 osób sem. zimowy 17/18 – 15 osób.
4. *Koło Naukowe Jesteś Zwycięzcą.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 18 osób, sem. letni 15/16 – 18 osób, sem. zimowy 16/17 – 20 osób, sem. letni 16/17 – 11 osób, sem. zimowy 17/18 – 12 osób.
5. *Studenckie Koło Naukowe Turysta.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 10 osób, sem. letni 15/16 – 11 osób, sem. zimowy 16/17 – 12 osób, sem. letni 16/17 – 10 osób, sem. zimowy 17/18 – 11 osób.
6. *Koło Naukowe Nauk Humanistycznych.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 12 osób, sem. letni 15/16 – 12 osób, sem. zimowy 16/17 – 14 osób, sem. letni 16/17 – 12 osób, sem. zimowy 17/18 – 10 osób.
7. *Studenckie Koło Naukowe „Wynalazczości i racjonalizacji”*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 9 osób, sem. letni 15/16 – 8 osób. sem. zimowy 16/17 – 6 osób, sem. letni 16/17 – 7 osób, sem. zimowy 17/18 – 8 osób.
8. *Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Produkcją.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 15/16 – 56 osób, sem. letni 15/16 – 38 osób, sem. zimowy 16/17 – 46 osób, sem. letni 16/17 – 30 osób, sem. zimowy 17/18 – 24 osoby.
9. *Studenckie Koło Naukowe Logistyki „LogiSQUAD”.*
Zaangażowanie studentów: sem. zimowy 16/17 – 15 osób, sem. letni 16/17 – 17 osób, sem. zimowy 17/18 – 29 osób.
10. *Studenckie Koło Naukowe Analizy Danych w Biznesie.*
Zaangażowanie studentów: sem. letni 16/17 – 13 osób, sem. zimowy 17/18 – 16 osób.

Władze Wydziału stwarzają studentom również możliwości rozwoju kompetencji społecznych poprzez umożliwianie prowadzenia np. działalności charytatywnej. Jako przykład można wymienić udział studentów w akcji „Pola Nadziei”, w regularnie odbywającej się „Wampiriadzie”, czyli studenckim honorowym krwiodawstwie czy w „Szlachetnej paczce”.

Studenci mogą ubiegać się o pomoc materialną. Zasady przyznawania tej pomocy zawarte są w Zarządzeniu nr 494 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 22 kwietnia 2016 roku z późniejszymi zmianami w sprawie wprowadzenia w życie „Regulaminu przyznawania pomocy materialnej dla studentów Politechniki Białostockiej” (z późniejszymi zmianami). W myśl Regulaminu student może ubiegać się o pomoc materialną ze środków przeznaczonych na ten cel w budżecie państwa w formie: stypendium socjalnego, stypendium specjalnego dla osób niepełnosprawnych, stypendium rektora dla najlepszych studentów oraz zapomogi.

Student w danym roku akademickim może równocześnie otrzymywać stypendium rektora dla najlepszych studentów i stypendium ministra za wybitne osiągnięcia. Stypendia te nie wykluczają również możliwości otrzymywania innych form pomocy materialnej, czy też prawa do otrzymywania stypendium przyznawanego przez organy samorządu terytorialnego i pracodawców, a także stypendiów pochodzących ze środków strukturalnych Unii Europejskiej.

Studenci mogą również otrzymać wsparcie w obszarze dydaktyki i nauki ze środków zewnętrznych, np. przyznawanych na staże i praktyki studenckie krajowe oraz zagraniczne finansowane przez instytucje zewnętrzne.

Każdy student, wraz z rodziną, może ubiegać się o zakwaterowanie w Domu Studenta Politechniki Białostockiej.

Wydziały Politechniki Białostockiej zobowiązane są także do podejmowania działań zmierzających do zapewnienia równych szans realizacji programów studiów studentom niepełnosprawnym uwzględniając stopień i charakter ich niepełnosprawności oraz specyfikę kierunków studiów zgodnie z Zarządzeniem nr 588 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 22 grudnia 2016 roku w sprawie ustalenia „Regulaminu stosowania rozwiązań ułatwiających studiowanie niepełnosprawnym studentom i doktorantom Politechniki Białostockiej oraz wydatkowanie dotacji na zadania związane ze stwarzaniem warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia niepełnosprawnych studentów i doktorantów” (z późniejszymi zmianami).

7.7. Weryfikacja zasobów materialnych w tym infrastruktury dydaktycznej i naukowej

Istotnym elementem weryfikacji infrastruktury dydaktycznej są inwentaryzacje przeprowadzane przez administrację obiektu. Prowadzone są one zgodnie z Zarządzeniem nr 597 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 12 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia w życie Instrukcji inwentaryzacyjnej Politechniki Białostockiej z późniejszymi zmianami. Wydział dąży, aby wszystkie sale dydaktyczne (wykładowe, seminaryjne, ćwiczeniowe) posiadały elementarne wyposażenie audiowizualne: komputer i rzutnik multimedialny oraz dostęp do Internetu. Weryfikacja zasobów dydaktycznych w odniesieniu do pomieszczeń laboratoryjnych zachodzi podczas przeprowadzanych przed rozpoczęciem każdego semestru akredytacji zajęć laboratoryjnych. Elementami oceny przygotowania do prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych jest nowoczesność, stan techniczny i warunki BHP stanowisk laboratoryjnych i sprzętu laboratoryjnego.

Potrzeby w zakresie aparatury naukowej i dydaktycznej wskazywane są we wnioskach o finansowanie różnych projektów badawczych finansowanych zarówno z funduszy krajowych (w tym funduszy przyznawanych na działalność statutową), jak również funduszy UE. Wnioski opracowywane są przez powołane uchwałą Rady Wydziału zespoły pracowników pod przewodnictwem Dziekana lub Prodziekanów. Przy opiniowaniu wniosków brane są pod uwagę potrzeby zakupu aparatury badawczej (wykorzystywanej też w celach dydaktycznych) w kontekście zasobów aparatury będącej w posiadaniu Wydziału.

Celowość zakupów aparatury związanej z realizacją prac statutowych oraz projektów młodych naukowców i uczestników studiów doktoranckich podlega opiniowaniu przez kierowników jednostek organizacyjnych Wydziału oraz Dziekana lub Prodziekanów.

8. Informacje dodatkowe

8.1. Sposób wykorzystania dostępnych wzorców międzynarodowych

W strategii Wydziału Inżynierii Zarządzania istotne znaczenie miało pozyskanie i odpowiednie wykorzystanie wzorców oraz doświadczeń międzynarodowych. Podczas projektowania programów kształcenia na kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* kierowano się następującym hasłem:

„Zawód inżynieria musi rozpoznać, co inżynierowie mogą zbudować w przyszłości dzięki szerokiemu zakresowi funkcji kierowniczych w przemyśle i administracji, nie tylko poprzez prace techniczne” (The engineer of 2020. Vision of engineering in the New Country, The National Academics Press, Washington 2005.).

W zakresie kształtowania programu studiów wzorowano się na programach nauczania dwóch kursów Master of Engineering Management prowadzonych na amerykańskich uczelniach, znajdujących się w światowym rankingu na 18 i 19 miejscu, a dokładnie:

- Massachusetts Institute of Technology,
- Stanford University.

Oprócz tego zostały wykorzystane wzorce kształcenia stosowane w najlepszych uczelniach brytyjskich znajdujących się na pierwszych trzech miejscach listy rankingowej, tj.:

- King's College London,
- University of Glasgow,
- University of Sheffield.

Szkoły te posiadają w swojej ofercie studia z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.

Z badań dotyczących deficytów w kształceniu inżynierów w Niemczech jak również w Wielkiej Brytanii wynika, że do brakujących kompetencji inżynierów zalicza się najczęściej brak:

- umiejętności myślenia systemowego i interdyscyplinarnego;
- wiedzy nt. zarządzania technologią i techniką produkcji;
- umiejętności rozwiązywania problemów procesowych, maszynowych i jakościowych w oparciu o analizę danych;
- znajomości metod planowania i rozwoju produktu;
- brak silnej motywacji w realizacji celów;
- brak kreatywności w rozwiązywaniu problemów;
- brak umiejętności integracji wiedzy z zakresy technologii, ekonomii, strategii, planowania i zarządzania tymi zakresami;
- brak umiejętności globalnego postrzegania realizowanych zadań.

8.2. Współpraca międzynarodowa w zakresie kształcenia

Współpraca międzynarodowa jest ważnym elementem procesu kształcenia uwzględnionym w *Strategii rozwoju Wydziału Zarządzania* (obecnie Wydziału Inżynierii Zarządzania) *Politechniki Białostockiej na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020*, przyjętej Uchwałą Nr 1/2013 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 20 lutego 2013 roku. WIZ współpracuje w ramach umów międzynarodowych

z zagranicznymi ośrodkami akademickimi i naukowymi m.in. z Litwy, Niemiec, Słowacji, Turcji oraz Węgier. Współpraca międzynarodowa prowadzona jest na podstawie wieloletnich umów podpisanych między innymi z takimi ośrodkami, jak: University of Maryland (USA), Uniwersytet Quebecu w Trois-Rivières (Kanada), Grodzieński Uniwersytet Państwowy im. Janki Kupały (Białoruś), Białoruski Narodowy Uniwersytet Techniczny w Mińsku (Białoruś), Brzeski Państwowy Uniwersytet Techniczny (Białoruś), Instytut Problemów Wytrzymałości Akademii Nauk Ukrainy (Ukraina), Uniwersytet w Daugavpils (Łotwa), Université Polytechnique Hauts-de-France (Francja), Wileński Uniwersytet Techniczny im. Giedymina (Litwa).

Dzięki współpracy międzynarodowej możliwe jest zapewnienie wysokich standardów jakości w kształceniu studentów kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* zgodnie z międzynarodowymi trendami. W ramach umiędzynarodowienia studenci mogą aktywnie uczestniczyć między innymi w takich przedsięwzięciach, jak: prowadzenie wspólnych prac naukowo-badawczych z zagranicznymi ośrodkami, wymiana nauczycieli i studentów, wspólne przygotowywanie i wydawanie publikacji metodycznych, dydaktycznych i naukowych, organizowanie konferencji i seminariów naukowych, wspólne aplikowanie o projekty badawcze i dydaktyczne, udział w zajęciach prowadzonych przez nauczycieli zagranicznych odwiedzających Wydział. Program studiów drugiego stopnia kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* uwzględnia udział w procesie kształcenia profesorów wizytujących z zagranicznych ośrodków akademickich. W każdym z trzech semestrów zaplanowano dodatkowy 15 godzinny wykład realizowany przez naukowców zajmujących się istotną z punktu widzenia specyfiki specjalności tematyką. Ponadto Wydział Inżynierii Zarządzania ma podpisane umowy o podwójnym dyplomowaniu.

WIZ bierze aktywny udział w międzynarodowym programie Erasmus+ oraz realizuje szereg projektów o charakterze międzynarodowym, w tym projekt beFORE — Becoming Future-Oriented Entrepreneurs in universities and companies — ERASMUS+ 2017-2019, który do tej pory objął 60 studentów i 11 pracowników oraz projekt BUT InterAcademic Partnerships finansowany ze środków Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej (NAWA), którego celem jest wzmacnianie umiędzynarodowienia polskich uczelni i jednostek naukowych poprzez nawiązywanie trwałej współpracy naukowej i dydaktycznej między partnerami.

Wydział posiada 76 umów podpisanych z uczelniami zagranicznymi w ramach programu Erasmus+ i krajami partnerskimi. Tylko w ostatnich 2 latach z inicjatywy pracowników WIZ podpisano 4 nowe umowy. Współpraca dotyczy zarówno wymiany studentów i pracowników oraz współpracy naukowej. Zestawienie dotyczące studentów i pracowników wyjeżdżających za granicę oraz przyjeżdżających z zagranicy przedstawiono w tabeli 8.1. Przy kwalifikowaniu studentów na wyjazd w ramach programu pod uwagę brane są kompetencje językowe, średnia z ocen, działalność w kołach naukowych, organizacjach studenckich oraz wynik ewentualnej rozmowy kwalifikacyjnej. Tylko w latach 2016–2019 z możliwości międzynarodowej wymiany studenckiej na okres jednego lub dwóch semestrów skorzystało 83 studentów.

Tabela 8.1. Mobilność studentów i pracowników w ramach programu Erasmus+

Rok akademicki	Liczba studentów wyjeżdżających	Liczba studentów przyjeżdżających	Liczba pracowników wyjeżdżających	Liczba pracowników przyjeżdżających
2016/2017	23	46	37	9
2017/2018	39	44	36	15
2018/2019	21	56	—*	—*
* brak ostatecznych danych, rok akademicki w toku				

Aktualna oferta dydaktyczna WIZ dla zagranicznych studentów Erasmus+ (na rok akademicki 2018/2019) obejmuje 34 przedmioty. Z możliwości przyjazdu studentów w ramach programu Erasmus+ na WIZ do roku akademickiego 2018/2019 skorzystało łącznie 495 osób. Kraje, z których przyjechało najwięcej studentów to Portugalia, Hiszpania, Turcja, Francja, Włochy.

Proces umiędzynarodowienia kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* realizowany jest również poprzez mobilność międzynarodową kadry. Nauczyciele WIZ korzystają z możliwości programu Erasmus+ oraz biorą udział w miesięcznych stażach dydaktycznych za granicą organizowanych w ramach projektu „PB2020 – Zintegrowany Program Rozwoju PB”. Główne kierunki wyjazdów nauczycieli to Portugalia, Hiszpania, Litwa, Grecja, Łotwa, Niemcy, Bułgaria, Czechy, Finlandia, Francja, Rumunia, Węgry oraz Turcja.

Monitorowanie oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia odbywa się poprzez bieżącą oraz okresową analizę danych ilościowych, które są opracowywane przez uczelniane Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej. Wydziałowy koordynator programu Erasmus+, a także Prodziekan ds. rozwoju i współpracy oraz Prodziekan ds. kształcenia systematycznie pozyskują informacje dotyczące oferty kształcenia w ramach programu Erasmus+. W oparciu o potrzeby zgłaszane przez uczelnie partnerskie i predyspozycje dydaktyczne kadry WIZ opracowywane są zestawienia dotyczące między innymi zmiany liczby oferowanych przedmiotów na przestrzeni lat oraz zakresu współpracy.

8.3. Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi

Organem doradczym, wspierającym działania Dziekana i Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania jest Rada Przedsiębiorców, która powołana została Uchwałą Rady Wydziału Zarządzania nr 8/2012 z dnia 1 lutego 2012 roku. Celami działania Rady Przedsiębiorców jest: współpraca w zakresie wymiany wiedzy i doświadczeń pomiędzy środowiskiem nauki i środowiskiem biznesu; podejmowanie wspólnych inicjatyw związanych z organizacją przedsięwzięć o charakterze naukowo-gospodarczym; współpraca w procesie definiowania efektów uczenia się i kształtowania programów studiów; współpraca w kształtowaniu postaw przedsiębiorczości wśród studentów oraz rozwój przedsiębiorczości w regionie.

Misją Rady Przedsiębiorców jest współpraca z Wydziałem Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej w obszarach: naukowym, dydaktycznym i promocyjnym.

W zakresie naukowym współpraca polega na:

- podejmowaniu wspólnych inicjatyw badawczo-rozwojowych, w tym także związanych z opracowywaniem wniosków aplikacyjnych o dofinansowanie ze środków zewnętrznych;
- realizacji działalności konsultingowej przez pracowników nauki w relacji do przedsiębiorstw z terenu województwa podlaskiego;
- organizacji wspólnych konferencji i seminariów.

W obszarze dydaktycznym Rada Przedsiębiorców służy pomocą Wydziałowi Inżynierii Zarządzania w następujących działaniach:

- opiniowanie programów studiów i sylwetki absolwenta dla poszczególnych programów studiów oraz udział członków Rady w tworzeniu nowych programów studiów na Wydziale, zgodnych z zapotrzebowaniem rynku pracy;
- proponowanie tematów prac licencjackich, inżynierskich oraz magisterskich;

- pomoc przedsiębiorców w zakresie organizacji praktyk i staży, zarówno dla studentów, jak i pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału;
- współorganizowanie szkoleń, kursów oraz studiów podyplomowych na Wydziale Inżynierii Zarządzania, zgodnie z zapotrzebowaniem regionalnych przedsiębiorstw;
- udział praktyków gospodarczych w procesie dydaktycznym oraz wspólne opracowywanie materiałów dydaktycznych wykorzystujących „dobre praktyki” z działalności gospodarczej przedsiębiorców z regionu.

W obszarze promocyjnym współpraca Rady Przedsiębiorców i Wydziału Inżynierii Zarządzania odbywa się poprzez:

- organizację wspólnych przedsięwzięć promujących Wydział i przedsiębiorców z regionu (np. konkursy na najlepszy biznes plan, strategię reklamową, najbardziej innowacyjny pomysł zarządzania firmą itd.);
- pomoc w zakresie komercjalizacji wyników badań i popularyzacji wiedzy;
- organizację konkursów na najlepsze prace dyplomowe dotyczące kluczowych sektorów gospodarki województwa podlaskiego.

Rada Przedsiębiorców wspomaga także rozszerzanie współpracy dydaktycznej z przedsiębiorstwami poprzez organizowanie praktyk zawodowych, staży oraz prac dyplomowych zamawianych.

Program studiów drugiego stopnia kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* uwzględnia ścisłą współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie wspólnej realizacji procesu dydaktycznego. W każdym z trzech semestrów zaplanowano realizację 50 godzin dydaktycznych przez przedsiębiorców. Przyjęta formuła umożliwia studentom bezpośredni kontakt z praktyką i rozwiązywanie rzeczywistych problemów technologicznych. Zajęcia są realizowane zarówno na terenie Wydziału Inżynierii Zarządzania, jak i na terenie wybranych zakładów przemysłowych.

Podczas „wypraw studyjnych” studenci mają niepowtarzalną okazję, aby zobaczyć jak w rzeczywistości funkcjonuje inżynier procesu i jednocześnie odbywają specjalistyczne warsztaty w warunkach przemysłowych, gdzie „na żywo” poznają specyfikę zawodu.

Załącznik 1

Harmonogram
realizacji programu studiów
w poszczególnych semestrach i latach
cyklu kształcenia

Lp.	Nazwa przedmiotu		kod	Punkty ECTS	Godziny zajęć																																							
					w tym																																							
																					I sem								II sem								III sem							
																					15 tyg								15 tyg								15 tyg							
Razem	W	Ć	L	P	Ps	T	S	W	Ć	L	P	Ps	T	S	W	Ć	L	P	Ps	T	S	W	Ć	L	P	Ps	T	S																
1		2	kod	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33											
1	T P	Organizacja systemów produkcyjnych	KSU01432	3	30	15	15						1 E	1																														
2		Prognozowanie i symulacje	KSU01041	2	30	15	15						1	1																														
3		Inteligentne łańcuchy produkcyjne	KSU011030	2	30	15				15			1				1																											
4	T P	Nanotechnologie	KSU01587	2	30	15	15						1	1																														
5	T	Systemy kontrolno-pomiarowe	KSU011012	2	30	15		15					1		1																													
6		Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	KSU011013	1	15	15							1 E																															
7	T P	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	KSU01644	3	45	15			30				1 E			2																												
8	T	Smart Manufacturing	KSU011014	3	45	30	15						2	1																														
9		Metodologia zarządzania projektami	KSU011015	2	30					30							2																											
10	T	Wizyty studyjne (przedsiębiorstwa do wyboru)	KSU01640	1	18					18								1																										
11		Gospodarka o obiegu zamkniętym	KSU011057	2	30	15	15						1	1																														
12		Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	KSU011058	2	30				30							2																												
13	HES	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	KSU011016	3	45	15	30						1	2																														
14	HES	Kompleksowe zarządzanie jakością	KSU011017	2	30	15	15						1	1																														
15		Język obcy do wyboru (angielski B2+)	KSU02454	2	30		30													2																								
		Język obcy do wyboru (niemiecki B2+)	KSU02455																																									
		Język obcy do wyboru (rosyjski B2+)	KSU02456						</																																			

Specjalność: *Inżynier procesu*

Lp.		Nazwa przedmiotu		Punkty ECTS	Godziny zajęć																													
					w tym																													
						I sem							II sem							III sem														
						15 tyg							15 tyg							15 tyg														
Razem	W	Ć	L	P	Ps	T	S	W	Ć	L	P	Ps	T	S	W	Ć	L	P	Ps	T	S	W	Ć	L	P	Ps	T	S						
1		2	kod	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
I	2	TP	Organizacja systemów produkcyjnych	KNU01432	3	16	8	8					1 E	1																				
	1		Prognozowanie i symulacje	KNU01041	2	16	8	8					1	1																				
	3		Inteligentne łańcuchy produkcyjne	KNU011030	2	16	8			8			1				1																	
	4	TP	Nanotechnologie	KNU01587	2	16	8	8					1	1																				
	5	T	Systemy kontrolno-pomiarowe	KNU011012	2	16	8		8				1			1																		
	6		Poszukiwanie, ocena i wybór technologii	KNU011013	1	8	8						1 E																					
	7	TP	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych	KNU01644	3	24	8			16			1 E				2																	
	8	T	Smart Manufacturing	KNU011014	3	24	16	8					2	1																				
	9		Metodologia zarządzania projektami	KNU011015	2	16					16								2															
	10	T	Studium przypadku	KNU01736	1	8		8							1																			
	11		Gospodarka o obiegu zamkniętym	KNU011057	2	16	8	8					1	1																				
	12		Teoria ograniczeń - praktyczne zastosowania w przemyśle	KNU011058	2	16					16									2														
	13	HES	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej	KNU011016	3	24	8	16					1	2																				
	14	HES	Kompleksowe zarządzanie jakością	KNU011017	2	16	8	8					1	1																				
II	15		Język obcy do wyboru (angielski B2+)	KNU02454	2	16		16																										
		Język obcy do wyboru (niemiecki B2+)	KNU02455																															
		Język obcy do wyboru (rosyjski B2+)	KNU02456																															
	16	T	Studium przypadku	KNU02736	1	8		8														1												
	17	TP	Zintegrowane systemy zarządzania	KNU02614	2	16	8	8															1	1										
	18		Utrzymanie ruchu parku maszynowego	KNU021018	3	24	8			16													1 E			2								
	19	T	Energia i media techniczne w procesach wytwórczych	KNU021019	3	24	16	8																										
	20		Media techniczne w zakładach przemysłowych	KNU021020																														
	21	TP	Metody modelowania w inżynierii produkcji	KNU02700	3	24	8				16												1				2							
	22		Podstawy SixSigma	KNU021021	1	8		8																1										
	23		Metody statystyczne w SixSigma	KNU021022	1	8					8																1							
	24	P	Zarządzanie projektem innowacyjnym	KNU02702	2	16	8	8															1 E	1										
	25		Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw	KNU021023	2	16	8	8															1	1										
	26		Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami	KNU0021024	2	16	8	8															1 E	1										
	27		Proces zarządzania technologiami	KNU021025	2	16		16																2										
	28	HES	Kierowanie zespołem	KNU021026	3	24	8	16															1	2										
	29		Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KNU02071	3	16							16															2						
	III	30	T	Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych (Siemens)	KNU03705	2	16		16																					2				
		31	T	Studium przypadku	KNU03736	1	8		8																					1				
32		HES	Struktury klastrowe i huby innowacji	KNU031027	2	16		16																										
33			Metody twórczego rozwiązywania problemów	KNU031028																														
34			Modelowanie procesów przemysłowych	KNU031029	3	24	8				16																1				2			
35			Planowanie prac B+R	KNU03905	1	8					8																				1			
36			Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)	KNU031059	2	16	16																											
37			Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)	KNU031060																														
38			Seminarium dyplomowe magisterskie (obieralne)	KNU03071	2	16							16																				2	
39			Praca dyplomowa (obieralna)	KNU03221	15																													
40		Praktyka zawodowa	KNU03220	2	2 tygodnie																													
		R A Z E M		90	568	192	216	8	48	72	0	32	29							29							13							
													3 E							3 E							0 E							

Załącznik 2

Opinia

Wydziałowej

Rady Samorządu Studentów

Wydziału Inżynierii Zarządzania



SAMORZĄD STUDENTÓW
POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ

Dom Studenta nr 1 „Alfa”
ul. Zwierzyniecka 14, pokój 216,
15-333 Białystok
tel./fax.: +48 85 746 97 07
www.samorzad.pb.edu.pl

WYDZIAŁOWA RADA SAMORZĄDU STUDENTÓW
WYDZIAŁ INŻYNIERII ZARZĄDZANIA
POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ

Budynek Dziekanatu Wydziału Zarządzania
ul. Ojca Tarasiuka 2, pokój nr 02
16-001 Kleosin
tel. +48 85 746 7469

Białystok, 10 kwietnia 2019 r.

OPINIA

Wydziałowej Rady Samorządu Studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania dotyczącą programu studiów

Po zapoznaniu się z programem studiów na kierunku *Zarządzanie i Inżynieria Produkcji* – studia II stopnia, specjalność – *inżynier procesu*, zatwierdzonym Uchwałą nr 15/5/2018 Rady Wydziału Inżynierii Zarządzania z dnia 30 maja 2018 roku, wyrażamy pozytywną opinię o jego strukturze i zakresie tematycznym.

Magda Żakowska
WYDZIAŁOWA RADA
SAMORZĄDU STUDENTÓW
WYDZIAŁU INŻYNIERII ZARZĄDZANIA
POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ

Wiceprzewodnicząca WRSS WIZ PB

PRZEWODNICZĄCA WRSS WIZ PB
WICEPRZEWODNICZĄCA WRSS WIZ PB
SEKRETARZ WRSS WIZ PB

Agnieszka Adaszczyk
Magda Żakowska
Edyta Mierzwirska

511 080 233
664 326 369
690 327 273

e-mail: agnieszkaa.adaszczyk@gmail.com
e-mail: zakowska31@gmail.com
e-mail: ej.mierzwinska@gmail.com

Wykaz zasobów bibliotecznych oraz elektronicznych zasobów wiedzy obejmujących literaturę zalecaną na kierunku studiów

1. Adamczewski P., Nowoczesne systemy informatyczne dla małych i średnich przedsiębiorstw, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 2006.
2. Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W., Lean manufacturing: doskonalenie produkcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2016.
3. Bednarek M., Doskonalenie Systemów Zarządzania, nowa droga do przedsiębiorstwa lean, 2007.
4. Bębenek P. (red.), Gospodarcza koegzystencja środowiska nauki i biznesu: raport z badań, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, 2011.
5. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2006.
6. Boć J., Miodek J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia Limited, 2009.
7. Bojar W., Studium rozwoju zdywersyfikowanych form współpracy międzyorganizacyjnej., PWE, 2018.
8. Braungart M., McDonough W., Cradle to cradle: remaking the way we make things, Vintage, 2019.
9. Bromski K. (red.), Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013, PARP 2013, dostęp: <https://en.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/18863.pdf>
10. Budzyński W., Zakupy w przedsiębiorstwie: negocjacje, procedury i umowy z dostawcami, Poltext, 2016.
11. Cagnin C., Future-Oriented Technology Analysis: Strategic Intelligence for an Innovative, Economy Springer Verlag, 2008.
12. Cetindamar D., Phaal R., Probert D., Technology management: activities and tools, Pelgrave Macmillan, 2010.
13. Cheverton P., Zarządzanie kluczowymi klientami : jak uzyskać status głównego dostawcy, Oficyna Ekonomiczna, 2001.
14. Cox III J.F., Schleier J.G., Theory of Constraints Handbook, McGraw-Hill, Nowy Jork 2010.
15. Creswell J. W., Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2013.
16. Czerska J., Doskonalenie strumienia wartości, Difin, 2009.
17. Czerska J., Pozwól płynąć swojemu produktowi, Placet, 2011.
18. Czerwiński K., Drukowanie w 3D, Warszawa : "InfoAudit", 2013.
19. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2011.
20. David Bonamy, Technical English 3, Pearson Longman, 2011.
21. Dębowski A. W., Proste, ale ważne w zarządzaniu: jak skutecznie zarządzać ludźmi i zmiana, Helion, 2017.

22. Dittmann P., Prognozowanie w zarządzaniu sprzedażą i finansami przedsiębiorstwa, Oficyna Wolters Kluwer Polska, 2009.
23. Duda J., Internacjonalizacja polskich mikro- i małych przedsiębiorstw w procesie integracji europejskiej i globalizacji, Difin, 2017.
24. Dudek M., Projektowanie szczupłych systemów wytwarzania: wybrane zagadnienia, Difin, 2016.
25. Dudek M., Szczupłe systemy wytwarzania, Difin, 2016.
26. Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność, Difin, 2010.
27. Dwojak J., Rzepiela M., Diagnostyka drganiowa stanu maszyn i urządzeń. Wydanie II, Biuro Gamma, 2007.
28. Eckes G., Rewolucja Six Sigma: jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski, MT Biznes, 2016.
29. Eckes G., Six Sigma jako trwały element kultury organizacji, MT Biznes, 2011.
30. Ejsmont A., Klemens B., Moczala A., Klasty: kooperujące i konkurujące organizacje sieciowe, Texter, 2016.
31. Energia i recykling: gospodarka obiegu zamkniętego. Miesięcznik ogólnopolski, Abrys, 2018.
32. Fast L., Zwolińska M., Biznesmeni mówią po rosyjsku: Русский язык в деловой среде, dla заавansowanych, Продвинутый уровень, Poltext, 2005.
33. Fournier C. W., Od inżyniera do menedżera: tajniki lidera zespołów technicznych, Helion, 2018.
34. Gawin B., Marcinkowski B., Symulacja procesów biznesowych: standardy BPMS i BPMN w praktyce, Helion, 2013.
35. Glinkowska B., Kaczmarek B., Zarządzanie międzynarodowe i internacjonalizacja przedsiębiorstw: teoria i praktyka, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.
36. Głodziński E., Efektywność w zarządzaniu projektami: wymiary, koncepcje, zależności. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2017.
37. Głowacka-Fertsch D., Fertsch M., Zarządzanie produkcją, Wyższa Szkoła Logistyki, 2013.
38. Godlewska-Majkowska H. (red.), Przedsiębiorczość: jak założyć i prowadzić własną firmę, Oficyna Wydawnicza SGH, 2009.
39. Goldratt E.M., Cox J., Cel II: to nie przypadek, MintBooks, Warszawa 2008.
40. Goldratt E.M., Czy to nie oczywiste?! Doskonałość w dystrybucji, MintBooks, Warszawa 2012.
41. Goldratt E.M., Goldratt-Ashlag E., Wolność wyboru, MintBooks, Warszawa 2011.
42. Goldratt E.M., What is this thing called theory of constraints and how should it be implemented?, Great Barrington, North River Press, 1990.
43. Górzyński J., Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej, PWN, 2017.
44. Grajewski P., Procesowe zarządzanie organizacją, PWE, 2012.
45. Greber T., Statystyczne sterowanie procesami - doskonalenie jakości z pakietem STATISTICA, StatSoft Polska, 2002.

46. Grodkiewicz P., Michniewska K., Siwiec P., Efektywność surowcowa w Polsce: wpływ sprawnej logistyki odzysku na tworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym, Difin, 2015.
47. Grudzewski W. M., Hajduk I. K., Metody projektowania systemów zarządzania, Difin, 2004.
48. Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Zarządzanie technologiami: zaawansowane technologie i wyzwania ich komercjalizacji, Difin, 2008.
49. Guzik B., Prognozowanie i symulacje: wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2007.
50. Halicka K., Perspektywna Analiza Technologii – Metodologia i procedury badawcze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2016.
51. Hamrol A., Strategie i praktyki sprawnego działania: Lean, Six Sigma i inne, PWN, 2016.
52. Hamrol A., Zarządzanie i inżynieria jakości, PWN, 2017.
53. Herbut J., Kawalec P., Słownik terminów naukowych. Teoretyczne podstawy naukoznawstwa, Wydawnictwo Lubelskiej Szkoły Biznesu, 2009.
54. Hofman M., Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie: identyfikowanie, pomiar, usprawnianie, Oficyna Wolters Kluwer Business, 2010.
55. Iwasiewicz, A., Zarządzanie jakością w przykładach i zadaniach, Śląskie Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Nauk Społecznych, 2005.
56. Jabłoński W. J., Systemy informatyczne zarządzania: klasyfikacja i charakterystyka systemów, Wydawnictwo KPSW, 2006.
57. Janczarek M. M., Lipski J., Projektowanie i sterowanie procesami, Politechnika Lubelska, 2013.
58. Jeston J., Nelis J. W., Business process management: practical guidelines to successful implementations, Oxon Routledge, Taylor & Francis Group, 2014.
59. Kaźmierczak J., Eksploatacja systemów technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000.
60. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M., Nanotechnologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.
61. Klapholz, R., The cash machine-using the theory of constraints for sales management : a business novel, Great Barrington:North River Press, 2004.
62. Klinecicz K., Manikowski A., Ocena, rankingowanie i selekcja technologii, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, 2013.
63. Knosala R. (red.), Inżynieria Produkcji: kompendium wiedzy, PWE, 2017.
64. Kończak G., Metody statystyczne w sterowaniu jakością produkcji, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, 2007.
65. Kosieradzka A., Podstawy zarządzania produkcją: ćwiczenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008.
66. Kotarba W., Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.
67. Kozłowski R., Liwowski B., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Oficyna Wolters Kluwer business, 2011.

68. Koźmiński A.K. (red.), Latusek-Jurczak D., Relacje międzyorganizacyjne w naukach o zarządzaniu Oficyna Wolters Kluwer Business, 2014.
69. Król K., Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji, Politechnika Radomska, 2007.
70. Król T., Lean management po polsku. O dobrych i złych praktykach, Onepress, 2018.
71. Kuhn Ch., Niemann R.M., Winzer-Kiontke B., Studio d - Die Mittelstufe B2, 2010.
72. Kuzmina I., Śliwińska B., Język rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami, Langenscheid, 2008.
73. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, 2007.
74. Lee H., Big Data w przemyśle: Jak wykorzystać analizę danych do optymalizacji kosztów procesów?, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
75. Legutko S., Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, wydanie 5., WSiP, 2011.
76. Lew G., Modelowanie elementów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
77. Lewińska - Romicka A., Badania nieniszczące: podstawy defektoskopii, WNT, 2001.
78. Liker J.K., Convis G.L., Droga Toyoty do Lean Leadership, MT Biznes, 2012.
79. Liwowski B., Kozłowski R., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Oficyna Wolters Kluwer, 2011.
80. Łunarski J., Projektowanie procesów: technicznych, produkcyjnych i gospodarczych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2014.
81. Łunarski J., Zarządzanie technologiami: ocena i doskonalenie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2009.
82. Mazurkiewicz J., Pająk K. (red.), Gospodarka niskoemisyjna: uwarunkowania i wyzwania, Wydawnictwo: Adam Marszałek, 2014.
83. Miler R., Nowosielski T., Pac B., Optymalizacja systemów i procesów logistycznych, CeDeWu, 2013.
84. Miller M., Internet Rzeczy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016.
85. Nagarkatte U., Theory of constraints:creative problem solving, Boca Raton : CRC/Taylor & Francis, 2018.
86. Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ, 2006.
87. Nazarko J., Ejdys J., Metodologia i procedury badawcze w projekcie: Foresight Technologiczny NT for Podlaskie 2020: regionalna strategia rozwoju nanotechnologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2011.
88. Nicholas J.M., Steyn H., Zarządzanie projektami: zastosowania w biznesie, inżynierii i nowoczesnych technologiach, Oficyna Wolters Kluwer, 2012.
89. Omelianiuk W., Ostapczuk H., Sach- Und Fach texte auf Deutsch, Teil2, Politechnika Białostocka, 2010.
90. Oniszczyk-Jarząbek A., Przedsiębiorczość w budowaniu zdolności konkurencyjnej przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2013.

91. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001.
92. Ostrowska D. (red.), Źródła finansowania działalności, Difin, 2014.
93. Pająk E., Klimkiewicz M., Kosieradzka A., Zarządzanie produkcją i usługami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2014.
94. Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, 2014.
95. Pawlak M., Zarządzanie projektami, PWN, 2011.
96. Pikoń K., Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2018.
97. Pioterek P., Zieleniecka B., Technika pisania prac dyplomowych, Wyd. WSB, 2000.
98. Pleskot M., Lewandowski J., Wiśniewski Z., TPM: kompleksowe utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2015.
99. Płoszaj A., Sieci instytucji otoczenia biznesu, Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2013.
100. PN-EN ISO 9004:2010, Zarządzanie ukierunkowane na trwały sukces organizacji – Podejście wykorzystujące zarządzanie jakością, PKN, 2010.
101. Porter A.L., Thomas Roper A., Cunningham S.W., Forecasting and Management of Technology. John Wiley & Sons, 2011.
102. Porter M.E., Porter o konkurencji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2001.
103. Roper A.T., Forecasting and Management of Technology, John Wiley & Sons, Inc., 2011.
104. Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, PWN, 2015.
105. Rother M., Shook J., Naucz się widzieć, eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumienia wartości, University of Technology Center for Technology Transfer, 2003.
106. Rzepka B. W., Efektywna komunikacja w zespole, Edgard, 2012.
107. Sęp J., Perłowski R., Pacana A., Techniki wspomagania zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2006.
108. Siemiątkowski P., Maszyny i nie tylko – zasadnicze wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2012.
109. Sikora J., Numeryczne metody rozwiązywania zagadnień brzegowych: podstawy metody elementów skończonych i metody elementów brzegowych, WUPL, 2009.
110. Skrzypek E., Hofman M., Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie: identyfikowanie, pomiar, usprawnianie, Oficyna Wolters Kluwer Business, 2010.
111. Snarska A., Statystyka, ekonometria, prognozowanie: ćwiczenia z Excelem, Wydawnictwo PLACET, 2009.
112. Stadnicka D., Wybrane metody i narzędzia doskonalenia procesów w praktyce, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, 2016.
113. Stein R.E., The theory of constraints : applications in quality and manufacturing, Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2009.
114. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of things: nowy paradygmat rynku, Difin, 2018.

115. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, 2007.
116. Szatkowski K., Nowoczesne zarządzanie produkcją: ujęcie procesowe, PWN, 2014.
117. Szczepańska K., Kompleksowe zarządzanie jakością: przeszłość i teraźniejszość, OW PW, 2010.
118. Szewczyk P., Nanotechnologie: aspekty techniczne, środowiskowe i społeczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011.
119. Szymura-Tyc M., Internacjonalizacja, innowacyjność i usieciowienie przedsiębiorstw: podejście holistyczne, Difin, 2015.
120. Śliwczyński B., Koliński A., Andrzejczyk P., Organizacja i monitorowanie procesów produkcyjnych, Instytut Logistyki i Magazynowania, 2013.
121. Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J., Techniki zarządzania jakością: od Shewharta do metody „Six sigma”, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2005.
122. Trocki M. (red.), Metodyki i standardy zarządzania projektami, PWE, 2017.
123. Trocki M., Grucza B., Ogonek K., Zarządzanie Projektami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2009.
124. Trocki M., Nowoczesne zarządzanie projektami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012.
125. Trzmielak D., Grzegorzczak M., Gregor B., Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo-badawczych do przedsiębiorstw, Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.
126. Tytyk E., Bezpieczeństwo i higiena pracy, ergonomia i ochrona własności intelektualnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2017.
127. Urban S., Ładoński W., Jak napisać dobrą pracę magisterską, Wyd. Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 2001.
128. Urbaniak M., Kierunki doskonalenia systemów zarządzania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2014.
129. Walczak R., Podstawy zarządzania projektami: metody i przykłady, Difin, 2014.
130. Weresa M.A., Kowalski A.M., Sieńko-Kulakowska E.B., Rozwój klastrów i metody ewaluacji, Oficyna wydawnicza SGH, 2017.
131. Werpachowski W., Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011.
132. Współpraca przemysł-nauka. Dobre praktyki, praca zbiorowa, KUL Lublin, 2016.
133. Wysocki R.K., McGary R., Efektywne zarządzanie projektami, Helion, 2005.
134. Zenderowski R., Technika pisanie prac magisterskich, 2005.
135. Żółtkowski B., Cempel C., Inżynieria diagnostyki maszyn, PTDT, 2004

Załącznik 6

Kopie deklaracji pracodawców
w sprawie przyjęcia określonej liczby studentów
na praktyki zawodowe



PRONAR Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 101 A
17-210 Narew

Narew, 2019-05-14

pronar.pl
e-mail: pronar@pronar.pl

Pronar Sp. z o.o.
Wydział Kół Tarczowych
Rafał Mazur
z-ca Kierownika ds. handlu i marketingu

dr Łukasz Nazarko
Prodziekan ds. Współpracy i Rozwoju
Wydział Inżynierii Zarządzania
Politechnika Białostocka

Deklaruję zainteresowanie przejęciem na praktyki studenckie w Wydziale Kół Tarczowych przedsiębiorstwa Pronar Sp. z o.o. studentów kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji drugiego stopnia Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej w wymiarze 2 tygodni, w liczbie 15 osób rocznie.

Z poważaniem

PRONAR Sp. z o.o.
WYDZIAŁ KÓŁ TARCZOWYCH

Rafał Mazur
Z-ca Kierownika ds. handlu i marketingu

PRONAR Sp. z o.o.
Mickiewicza 101A
17-210 Narew, Poland
EU VAT: PL5430200939
BDO: 000014169
email: wheels@pronar.pl

Centrala: +48 85 682 71 00, **Zarząd:** +48 85 682 72 54, **fax:** +48 85 681 63 83
PRONAR Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 101A, 17-210 Narew
zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Białymstoku, XII Wydział Gospodarczy, **KRS 0000139188**
kapitał zakładowy PLN 51.000,- • NIP 543-02-00-939 • BDO 000014169

Białystok, 14 maja 2019

dr Łukasz Nazarko

Prodziekan ds. Współpracy i Rozwoju

Wydział Inżynierii Zarządzania

Politechnika Białostocka

Deklaruję zainteresowanie przyjęciem na praktyki zawodowe w Instytucie Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej sp. z o.o. studentów kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji drugiego stopnia Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej w wymiarze 2 tygodni, w liczbie 10 osób rocznie.

PREZES ZARZĄDU

Tomasz Stypulkowski

Instytut Innowacji i Technologii
Politechniki Białostockiej Sp. z o.o.
16-001 Kleosin, ul. Ojca Stefana Tarasiuka 2
tel./fax 85 746 98 70, biuro@iit.pb.bialystok.pl
REGON 200380605, NIP 9662055401



dr Łukasz Nazarko
Prodziekan ds. Współpracy i Rozwoju
Wydział Inżynierii Zarządzania
Politechnika Białostocka

Deklaruję zainteresowanie przejęciem na praktyki studenckie do przedsiębiorstwa KAN Sp. z o.o. studentów kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji drugiego stopnia Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej w wymiarze 2 tygodni, w liczbie 15 osób rocznie.

Z poważaniem

Dyrektor ds. Wdrożeń Produktu

Wojciech Nietupski

KAN Sp. z o.o.
16-001 Białystok-Kleosin
ul. Zdrojowa 51, tel. +48 85 74 99 200
NIP 966-13-19-463 Regon 060637490



KAN Sp. z o.o.

ul. Zdrojowa 51, 16-001 Białystok-Kleosin, NIP: 9661319453, KRS: 0000187613
tel. +48 85 74 99 200, fax +48 85 74 99 201, e-mail: kan@kan-therm.com

www.kan-therm.com

Białystok, 14 maja 2019

dr Łukasz Nazarko
Prodziekan ds. Współpracy i Rozwoju
Wydział Inżynierii Zarządzania
Politechnika Białostocka

Dotyczy: Deklaracji przyjęcia studentów na praktyki zawodowe w przedsiębiorstwie SaMASZ Sp. z o.o.

Deklaruję zainteresowanie przyjęciem na praktyki zawodowe w przedsiębiorstwie SaMASZ Sp. z o.o. studentów kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji drugiego stopnia Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej w wymiarze 2 tygodni, w liczbie 20 osób rocznie.

Przedstawiciel przedsiębiorstwa SaMASZ Sp. z o.o.
Artur Zawadzki

SaMASZ Sp. z o.o.
16-060, Zabłudów,
ul. Trawiasta 1

tel.: +48 85 664 70 31.
e-mail: samasz@samasz.pl
www.samasz.pl

PKO BP 26 1020 3541 0000 5702 0263 8740
NIP: 966-159-29-76, KRS: 0000011382,
Sąd Rejonowy w Białymstoku, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego,
Kapitał zakładowy: 10 000 000 zł

Załącznik 7a

Karty przedmiotów dla kierunku
zarządzanie i inżynieria produkcji
drugiego stopnia – studia stacjonarne

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Organizacja systemów produkcyjnych							Kod przedmiotu	KSU01432
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15	15						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami zarządzania różnymi rodzajami produkcji przemysłowej, poznanie podstawowych technik stosowanych we współczesnym zarządzaniu produkcją, ze szczególnym uwzględnieniem produkcji odchudzonej oraz praktyczne zastosowanie poznanych narzędzi i technik.								
Treści programowe	Wykład: Dlaczego Lean Manufacturing? Czym jest Lean Manufacturing, podstawowe zasady Lean; Jak Lean Manufacturing funkcjonuje w firmie? 14 zasad Toyoty – wybrane; Przegląd narzędzi Lean; Heijunka; SMED; Metoda 5S. Ćwiczenia: Mapowanie strumienia wartości, zasady i analiza przykładów; Organizacja przepływu jednej sztuki; praktyki 5S i zasady 5S; Technika Poka-Yoke w systemie produkcyjnym; Metoda QFD w procesie projektowania wyrobu i wytwarzania; Metoda FMEA w doskonaleniu procesów i wyrobów.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, studia przypadków, metoda projektów, praca zespołowa.								
Forma zaliczenia	Wykład – egzamin pisemny; ćwiczenia – jedno kolokwium, sprawdzian przygotowania do ćwiczeń na każdych zajęciach, ocena zadań rozwiązywanych w małych grupach.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student wskazuje na podstawowe wyzwania stojące przed zarządzaniem systemami produkcyjnymi							I_W04	
EU2	student dyskutuje oraz rozumie znaczenie najnowszych koncepcji zarządzania systemami produkcyjnymi							I_W13, I_U01	
EU3	student poprawnie identyfikuje podstawowe role i odpowiedzialności w systemie produkcyjnym oraz metody jakie mogą być przez nie zaimplementowane							I_W04, I_W13	
EU4	student identyfikuje i analizuje podstawowe problemy systemów produkcyjnych oraz ich skutki i przyczyny							I_U11, I_U14, I_K03	
EU5	student potrafi zastosować najważniejsze metody i techniki zarządzania właściwe dla sfery wytwarzania							I_U14, I_K03	
EU6	student wykazuje zdolności podejmowania decyzji w typowych dylematach właściwych kierowaniu systemami produkcyjnymi							I_K03	
EU7	student umiejętnie pracuje w zespole							I_K01	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin	W	
EU2	egzamin, obserwacja pracy na zajęciach, dyskusje, ocena przygotowania do ćwiczeń	W, Ć	
EU3	egzamin	W	
EU4	egzamin	W	
EU5	egzamin, kolokwium z ćwiczeń, ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	W, Ć	
EU6	egzamin, kolokwium z ćwiczeń, ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	W, Ć	
EU7	obserwacja pracy na zajęciach, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	15	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	15	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie	12	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	13	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		36	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		48	1,9
Literatura podstawowa	1. Czerska J., Doskonalenie strumienia wartości, Difin, 2009. 2. Rother M., Shook J., Naucz się widzieć, eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumienia wartości, University of Technology Center for Technology Transfer, 2003. 3. Liwowski B., Kozłowski R., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Oficyna Wolters Kluwer, 2011. 4. Czerska J., Pozwól płynąć swojemu produktowi, Placet, 2011. 5. Liker J.K., Convis G.L., Droga Toyoty do Lean Leadership, MT Biznes, 2012.		
Literatura uzupełniająca	1. Matuszak J. (red.), Poradnik kierownika produkcji, Forum, 2006. 2. Liker J.K., Droga Toyoty: 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata, MT Biznes, 2005. 3. Liker J.K., Meier D.P., Droga Toyoty Fieldbook, MT Biznes, 2011. 4. Chase R.B., Aquilano N.J., Production and operations management, Irwin R.D., 1989. 5. Pasternak K., Zarys zarządzania produkcją, PWE, 2005.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Prognozowanie i symulacje							Kod przedmiotu	KSU01041
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15	15						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	matematyka, technologie informacyjne								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów kompleksowej wiedzy z zakresu prognozowania w przedsiębiorstwie produkcyjnym oraz wyrobienie praktycznych umiejętności formułowania prognoz oraz budowy modeli prognostycznych, jak też identyfikacji systemów i racjonalizacji decyzji niezbędnych w zarządzaniu operacyjnym przedsiębiorstwem produkcyjnym.								
Treści programowe	Wykład: Podstawy metodyki prognozowania. Rola prognoz w działalności przedsiębiorstw produkcyjnych. Doświadczenia prognostyczne w Polsce i na świecie. Metody gromadzenia i przetwarzania informacji w przedsiębiorstwach. Rodzaje prognoz i wybrane metody prognozowania. Prognozowanie przy wykorzystaniu metod analogii historycznej, metod heurystycznych. Ocena trafności prognoz. Przykłady prognoz wielkości popytu, produkcji, cen surowców. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych. Ćwiczenia: Komputerowe wspomaganie prognozowania i symulacji.								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny, studia przypadków, ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne Ćwiczenia w pracowniach komputerowych – punkty zdobywane ze sprawdzianów z wiedzy teoretycznej oraz zadań praktycznych rozwiązywanych na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student klasyfikuje i opisuje metody prognozowania możliwe do wykorzystania w przedsiębiorstwie							I_W09	
EU2	student dostrzega i omawia rolę prognozowania w działalności przedsiębiorstwa							I_W06, I_W11	
EU3	student gromadzi i analizuje dane dotyczące zmiennych ilościowych i jakościowych charakteryzujących zjawiska zachodzące w przedsiębiorstwie							I_U01, I_U02,	
EU4	student odpowiednio dobiera metody prognozowania do obserwowanego zjawiska gospodarczego							I_U14, I_K03,	
EU5	student konstruuje prognozy dla zjawisk gospodarczych z wykorzystaniem różnych metod prognozowania							I_K04	
EU6	student ocenia sformułowane prognozy i wnioskuje o stopniu ich dopuszczalności oraz trafności, interpretuje otrzymane wyniki w aspekcie ich dalszego wykorzystania w praktyce przedsiębiorstwa, uzasadnia wyciągane wnioski							I_U14, I_U07	

EU7	student stosuje narzędzia komputerowe wspomagające konstrukcje prognoz i przy ich wykorzystaniu potrafi formułować wnioski wspomagające decyzje zarządzających przedsiębiorstwem produkcyjnym	I_U16
EU8	student potrafi pracować w zespole oraz przekazywać w sposób jasny i komunikatywny wyciągane wnioski	I_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie, sprawdziany z wiedzy teoretycznej	W, Ć
EU2	zaliczenie, sprawdziany z wiedzy teoretycznej, dyskusja, obserwacja na zajęciach	W, Ć
EU3	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, obserwacja na zajęciach	Ć
EU4	zaliczenie, zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, dyskusja	W, Ć
EU5	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach	Ć
EU6	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, dyskusja	Ć
EU7	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, dyskusja	Ć
EU8	obserwacja na zajęciach, dyskusja	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział na ćwiczeniach	15
	Udział w konsultacjach związanych z przedmiotem	5
	Przygotowanie do ćwiczeń	8
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	7
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35 1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		28 1,1
Literatura podstawowa	1. Dittmann P. i in., Prognozowanie w zarządzaniu sprzedażą i finansami przedsiębiorstwa, Oficyna Wolters Kluwer Polska, 2009. 2. Snarska A., Statystyka, ekonometria, prognozowanie: ćwiczenia z Excelem, Wydawnictwo PLACET, 2009. 3. Guzik B., Prognozowanie i symulacje: wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2007.	
Literatura uzupełniająca	1. Makridakis S., Wheelwright S.C., Hyndman R.J., Forecasting. Methods and Applications, John Wiley & Sons, Inc., 1998. 2. Nazarko J. (red.), Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Część I. Wprowadzenie do metodyki prognozowania, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2004. 3. Nazarko J. (red.), Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Część II. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2004. 4. Nazarko J. (red.), Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Część III. Prognozowanie na podstawie modeli adaptacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2005. 5. Nazarko J. (red. nauk.), Chodakowska E., Halicka K., Jurczuk A., Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Prognozowanie na podstawie klasycznych modeli trendu, część IV, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2018.	
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Katarzyna Halicka, prof. nzw. mgr inż. Justyna Winkowska mgr inż. Cezary Winkowski	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Inteligentne łańcuchy produkcyjne							Kod przedmiotu	KSU011030
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15				15			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Wiedza: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ideą nowoczesnych inteligentnych łańcuchów produkcyjnych w złożonych dynamicznych systemach przemysłowych. Student zapoznaje się z istotą, ewolucją, kluczowymi aspektami i informatycznymi technologiami nowego gospodarczo-technologicznego ekosystemu, w skład którego wchodzi takie podsystemy jak: dane informacyjne, rzeczy, ludzie, procesy. Student zdobywa wiedzę z zakresu inteligentnych łańcuchów produkcyjnych na przykładzie m.in. koncepcji Przemysłu 4.0. Przedmiot odnosi się również do rzeczywistych i koncepcyjnych przykładów rozwiązań przemysłowego Internetu Rzeczy. Umiejętności: Student nabywa umiejętność identyfikowania najważniejszych podsystemów Industry 4.0, przemysłowego Internetu Rzeczy oraz funkcji prospektywnego zarządzania inżynierskiego w złożonych dynamicznych systemach ICT wykorzystujących inteligentne łańcuchy produkcyjne. Kompetencje społeczne: W ramach pracy grupowej, przygotowując miniprojekty, student wykształca umiejętność posługiwania się wybranymi metodami badawczymi w procesie konceptualizacji nowych modeli biznesowych (funkcjonujących w warunkach niepewności) wykorzystujących inteligentne łańcuchy produkcyjne.								
Treści programowe	Wprowadzenie do badań nad rozwojem nowoczesnych technologii (teleinformatycznych) wspomagających procesy produkcyjne; megatrendy i technologiczne siły napędowe w przemyśle; koncepcja inteligentnych łańcuchów produkcyjnych; charakterystyka złożonych dynamicznych systemów informatycznych; istota, ewolucja oraz kluczowe aspekty ekosystemu Internetu (Wszech) Rzeczy; kluczowe technologie Internetu (Wszech) Rzeczy; analiza głównych podsystemów Internetu (Wszech) Rzeczy; główne podsystemy Internetu (Wszech) Rzeczy w kontekście zarządzania inteligentnymi łańcuchami produkcyjnymi; rzeczywiste i koncepcyjne przykłady rozwiązań Internetu (Wszech); koncepcja inteligentnej fabryki 4.0; wprowadzenie do badań nad niepewnością w wielkich dynamicznych systemach produkcyjnych.								
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, metoda projektów, symulacja								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; pracownia - kolokwium, ocena pracy na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student wskazuje najważniejsze aspekty oraz istotę inteligentnych łańcuchów produkcyjnych w odniesieniu do nowoczesnego przemysłu.							I_W02, I_W03	
EU2	Student charakteryzuje systemy informatyczne/ internetowe oraz posiada wiedzę o zarządzaniu nowoczesnymi technologiami w produkcji.							I_W09	
EU3	Student omawia istotę, ewolucję, kluczowe aspekty i technologie Przemysłu 4.0, przedstawia ich elementy.							I_W02, I_W03, I_W09, I_W11	
EU4	Student posiada umiejętności związane z redefinicją łańcuchów produkcyjnych w kontekście reindustrializacji oraz wykorzystania Internetu Rzeczy w poszczególnych procesach przemysłowych.							I_U11, I_U13, I_U14	
EU5	Student potrafi planować eksperymenty i wyciągać prospektywne wnioski.							I_U06, I_U07, I_U09, I_K01, I_K03	

EU6	Student poprawnie interpretuje rolę nowoczesnych procesów produkcyjnych jako elementu czwartej rewolucji przemysłowej.	I_W01, I_W08, I_U13, I_K04
EU7	Student rozumie i analizuje zjawiska zachodzące w nowoczesnym przedsiębiorstwie i jego otoczeniu; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne i symulacyjne.	I_W01, I_W07 I_W08, I_U02, I_U09, I_K03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie pisemne	W
EU2	zaliczenie pisemne	W
EU3	ocena pracy na zajęciach, kolokwium	Ps
EU4	ocena pracy na zajęciach, kolokwium	Ps
EU5	zaliczenie pisemne, praca na zajęciach, kolokwium	Ps
EU6	zaliczenie pisemne, praca na zajęciach, kolokwium	W, Ps
EU7	zaliczenie pisemne, praca na zajęciach, kolokwium	W, Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w pracowni specjalistycznej	15
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	5
	Udział w konsultacjach	2
	Realizacja zadań z pracowni specjalistycznej	5
	Przygotowanie do zaliczenia z wykładu	5
	Przygotowanie do kolokwium	3
RAZEM:		50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32 1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30 1,2
Literatura podstawowa	1. Miller M., Internet Rzeczy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016. 2. Lee H., Big Data w przemyśle: Jak wykorzystać analizę danych do optymalizacji kosztów procesów?, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016. 3. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of things: nowy paradygmat rynku, Difin, 2018.	
Literatura uzupełniająca	1. Gudanowska A. E., A map of current research trends within technology management in the light of selected literature, Management and Production Engineering Review, 8(1), 78-88. 2. Suh, S. C., Tanik, U. J., Carbone, J. N., Eroglu, A., Applied cyber-physical systems, Springer, 2014. 3. Alur R., Principles of cyber-physical systems, MIT Press, 2015. 4. Song H., Cyber-physical systems: foundations, principles and applications, Morgan Kaufmann, 2016. 5. Kozielski R., Biznes nowych możliwości: czterolistna koniczyna-nowy paradygmat biznesu, Wolters Kluwer Polska, 2012.	
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr Andrzej Magruk mgr Cezary Winkowski	01.04.2019

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Nanotechnologie							Kod przedmiotu	KSU01587	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	15	15						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi nanomateriałami i metodami ich otrzymywania. Zdobywanie przez studentów umiejętności charakterystyki ilościowej nanokryształów.									
Treści programowe	Wykład: Wybrane metody otrzymywania nanocząstek metalicznych. Otrzymywanie nanokrzemionki. Kropki kwantowe. Dytlenek tytanu – właściwości fotokatalityczne. Nanostruktury ZnO. Nanocząstki magnetyczne. Nanorurki węglowe. Otrzymywanie nanostruktur na drodze samoorganizacji. Związki funkcjonalne. Nanowłókna. Ćwiczenia: Charakterystyki ilościowa nanokryształów. Otrzymywanie nanocząstek metali na drodze redukcji z roztworu. Zastosowanie nanomateriałów.									
Metody dydaktyczne	wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny									
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, ćwiczenia – kolokwium pisemne, przygotowanie i przedstawienie prezentacji									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student charakteryzuje wybrane nanomateriały, potrafi dokonać charakterystyki ilościowej nanokryształów								I_W02, I_U07, I_U09	
EU2	rozumie znaczenie nanotechnologii dla współczesnego przemysłu i społeczeństwa								I_W02	
EU3	zna metody wytwarzania nanostruktur i nanomateriałów								I_W02	
EU4	zna metody obserwacji nanostruktur i nanomateriałów								I_W02	
EU5	ma pogląd na kierunki rozwoju nanotechnologii								I_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne								W, Ć	
EU2	zaliczenie pisemne								W	
EU3	zaliczenie pisemne								W	
EU4	zaliczenie pisemne								W	
EU5	ocena prezentacji								Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godz.	

Wyliczenie	udział w wykładach	15	
	udział w ćwiczeniach	15	
	przygotowanie prezentacji	5	
	udział w konsultacjach	5	
	prace domowe	5	
	przygotowanie do zaliczenia	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M., Nanotechnologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009. 2. Szewczyk P., Nanotechnologie: aspekty techniczne, środowiskowe i społeczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. Huczko A., Kurcz M., Popławska M., Nanorurki węglowe: otrzymywanie, charakterystyka, zastosowania, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2015.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracowała	dr inż. Ewa Rauba	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Systemy kontrolno-pomiarowe							Kod przedmiotu	KSU011012
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15		15					Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Przyswojenie wiedzy dotyczącej: rodzajów i budowy typowych systemów pomiarowych; rodzajów, budowy, zasady działania, zastosowań i parametrów metrologicznych typowych czujników i przetworników stosowanych do pomiaru wielkości fizycznych. Nabycie umiejętności: podstawowych metod pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, analizy wyników pomiarów i przyczyn błędów pomiaru; obliczania niepewności pomiaru; przeprowadzenia i analizy wyników pomiarów wybranych wielkości fizycznych z wykorzystaniem nowoczesnych systemów pomiarowych (NI, DaqBook, DasyLab). Nabycie kompetencji pracy w zespole.								
Treści programowe	Wykład: Klasyfikacja sygnałów, podstawowe wiadomości z teorii przetwarzania sygnałów. Analiza korelacyjna i widmowa (FFT i DFT) sygnałów deterministycznych i stochastycznych. Rodzaje czujników i ich rozmieszczenie przy pomiarach diagnostycznych. Podstawowe wiadomości z teorii drgań. Statystyczne metody analizy drgań przypadkowych. Diagnostyka maszyn wirujących: teoria, porównanie funkcjonalności wybranych urządzeń diagnostycznych. Pomiar i analiza drgań jako narzędzie do monitorowania i predykcji stanu technicznego maszyn. Diagnostyka akustyczna urządzeń. Pojęcia, sposoby wykrywania i eliminacji lub zmniejszania niewyównoważenia, nieosiowości, luzów, odkształceń, defektów łożysk i czopów. Metodyka wyrównoważania wirników sztywnych: teoria, porównanie funkcjonalności wybranych urządzeń diagnostycznych. Krytyczne warunki pracy maszyn i urządzeń. Metody badań nieniszczących: powierzchniowe (metoda penetracyjna, prądów wirowych, magnetyczna, wizualna) oraz objętościowe (metoda radiologiczna, ultradźwiękowa). Metody pomiaru hałasu i jego wpływ na organizm ludzki. Współczesne systemy diagnostyczne i kontrolno-pomiarowe: budowa, zasada działania, parametry i zastosowanie, analiza porównawcza istniejących systemów diagnostycznych i kontrolno-pomiarowych. Rozproszone systemy pomiarowe: architektura, podstawy teoretyczne funkcjonowania, zastosowanie, parametry metrologiczne, przykłady konfiguracji. Komputerowe systemy pomiarowe: architektura, zastosowanie. Laboratoria: Analiza korelacyjna i widmowa (FFT i DFT) sygnałów deterministycznych i stochastycznych, Diagnostyka maszyn wirujących, Metodyka wyrównoważenia wirników sztywnych, Metody badań nieniszczących, Metody pomiaru hałasu i jego wpływ na organizm ludzki.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;								
Forma zaliczenia	wykład – dwa kolokwia, laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdzianów z przygotowania do ćwiczeń, umiejętności wykonania pomiaru								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student potrafi klasyfikować i nazywać metody analizy korelacyjnej i widmowej (FFT i DFT) sygnałów drganiowych							I_W05	
EU2	student wymienia i analizuje metody diagnostyczne stosowane w odniesieniu do różnych typów maszyn							I_W05, I_U12	
EU3	student potrafi omówić wskazane metody badań nieniszczących							I_W05, I_W10	

EU4	student potrafi wykonać pomiary diagnostyczne wybranych maszyn oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników pomiarów (np.: pomiary drgań maszyn, wyważanie wirników sztywnych, diagnostyka łożysk,...)	I_W05, I_W10, I_U08, I_U15
EU5	student potrafi zmierzyć i przeprowadzić analizę wpływu hałasu na organizm ludzki wykorzystując odpowiedni sprzęt pomiarowy	I_W05, I_W10, I_U12, I_U15
EU6	student potrafi scharakteryzować współczesne systemy diagnostyczne i kontrolno-pomiarowe oraz zastosować je do pomiaru wybranych wielkości fizycznych	I_W05, I_U15
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	wykład – dwa kolokwia, laboratorium - sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU2	wykład – dwa kolokwia, laboratorium - sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU3	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania	L
EU4	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania	L
EU5	ocena sprawozdania, obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L
EU6	dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5
	Udział w konsultacjach	1
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	9
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		31 1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		26 1
Literatura podstawowa	1. Lewińska - Romicka A., Badania nieniszczące: podstawy defektoskopii, WNT, 2001. 2. Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ, 2006. 3. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, 2007. 4. Dwojak J., Rzepiela M., Diagnostyka drganiowa stanu maszyn i urządzeń. Wydanie II, Biuro Gamma, 2007. 5. Żółtkowski B., Cempel C., Inżynieria diagnostyki maszyn, PTDT, 2004	
Literatura uzupełniająca	1. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, 2006. 2. Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, 2009. 3. Żółtkowski B., Podstawy diagnostyki maszyn, WU ATR w Bydgoszczy, 1996. 4. Tanenbaum A.S., Systemy rozproszone: zasady i paradygmaty, PWN, 2006. 5. Morel J., Drgania maszyn i diagnostyka ich stanu technicznego, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej, Warszawa 1998.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował	dr hab. inż. Jerzy Jaroszewicz, prof. nzw.	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Poszukiwanie, ocena i wybór technologii							Kod przedmiotu	KSU011013
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15							Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciem technologii, wybranymi klasyfikacjami oraz metodami analizy, oceny i wyboru technologii; kształtowanie umiejętności posługiwania się wybranymi metodami analizy technologii oraz pobudzenie kreatywności w zakresie opracowania form przewidywania rozwoju wybranych technologii.								
Treści programowe	Wykład: Pojęcie technologii. Wybrane klasyfikacje technologii. Istota analizy technologii. Pojęcie analizy technologii. Wybrane metody analizy stanu bieżącego technologii. Koncepcje przewidywania rozwoju technologii. Perspektywna analiza technologii. Zastosowanie wybranych metod analizy technologii. Budowa portfolio przykładowych technologii. Proces transferu technologii. Formy i rodzaje transferu technologii. Strategie i modele transferu technologii. Główne bariery w systemie transferu technologii w Polsce.								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny, studia przypadków								
Forma zaliczenia	Wykład – egzamin pisemny								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student wymienia i opisuje metody analizy technologii oraz koncepcje przewidywania technologii							I_W01	
EU2	student charakteryzuje etapy procesu transferu technologii							I_W01, I_W03	
EU3	student wskazuje najważniejsze aspekty i istotę analizy technologii							I_W01, I_W06	
EU4	student wymienia kryteria doboru metody analizy technologii do badanej technologii							I_W11, I_W02	
EU5	student wskazuje i opisuje zasady projektowania portfolio przykładowych technologii							I_W01, I_W02, I_W06,	
EU6	student identyfikuje przesłanki przewidywania rozwoju technologii							I_W13	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny	W	
EU2	Egzamin pisemny	W	
EU3	Egzamin pisemny	W	
EU4	Egzamin pisemny	W	
EU5	Egzamin pisemny	W	
EU6	Egzamin pisemny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w konsultacjach związanych z przedmiotem	1	
	Studia literaturowe	3	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie	6	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		17	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1. Cagnin C., Future-Oriented Technology Analysis: Strategic Intelligence for an Innovative, Economy Springer-Verlag, 2008. 2. Halicka K., Perspektywna Analiza Technologii – Metodologia i procedury badawcze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2016. 3. Klineciewicz K., Manikowski A., Ocena, rankingowanie i selekcja technologii, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, 2013. 4. Łunarski J., Zarządzanie technologiami: ocena i doskonalenie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2009. 5. Roper A.T., Forecasting and Management of Technology, John Wiley & Sons, Inc., 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. Durlík I., Santarek K., Inżynieria zarządzania III, Naukowe, techniczne i inwestycyjne przygotowanie produkcji wyrobów wysokiej techniki, C.H. Beck, 2016. 2. Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji, Difin, 2008. 3. Haegeman H. i in., Quantitative and qualitative approaches in Future-oriented Technology Analysis (FTA): From combination to integration?, Technological Forecasting and Social Change 2013, 80 (2), s. 386–397. 4. Leonhard G., Technology vs. humanity: the coming clash between man and machine, London: Fast Future Publ., 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Katarzyna Halicka, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych							Kod przedmiotu	KSU01644
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15			30				Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Wiedza: student zdobędzie poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod organizacji i zarządzania procesem produkcyjnym; pozna nowe technologie wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu; zdobędzie wiedzę na temat wybranych metod i narzędzi wspomagania procesów produkcyjnych; umiejętności: student będzie potrafił zaprojektować proces produkcyjny ze szczególnym uwzględnieniem wytwórczości opartej na wiedzy; kompetencje: będzie potrafił pracować w zespole								
Treści programowe	Nowe trendy rynkowe oraz metody organizacji i zarządzania produkcją. Główne problemy zarządzania procesem produkcyjnym we współczesnym przedsiębiorstwie. Klasyfikacja i etapy zarządzania procesem produkcyjnym: planowanie, przygotowanie, sterowanie procesem produkcyjnym. Nowe procesy i metody wytwarzania wyrobów w wybranych gałęziach przemysłu: przemysł metalowy, energetyka, elektronika, samochodowy, papiernictwo, informatyka, telekomunikacja, aparatura medyczna, nanotechnologie. Wytwórczość oparta na wiedzy. Systemy wspomagania decyzji w procesie produkcyjnym: modele symulacyjne, metody optymalizacyjne, metody sztucznej inteligencji, techniki kalkulacyjne. Przykłady projektowania wspomagane komputerowo. Metody sterowania produkcją. Wykonanie projektu doskonalenia organizacji produkcji wybranego elementu z zastosowaniem narzędzi wspomagających.								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, aktywizujący studentów (prezentacje). Metoda projektów z wykorzystaniem programów symulacyjnych.								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, Projekt - ocena projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student wskazuje tradycyjne i nowoczesne metody organizowania i zarządzania procesem produkcyjnym, potrafi przybliżyć ich istotę oraz zasady wdrożenia.							I_W01, I_W02, I_W04	
EU2	Identyfikuje, opisuje i klasyfikuje współczesne procesy produkcyjne.							I_W02, I_W04, I_W06	
EU3	Posiada wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu.							I_W02, I_W09	
EU4	Zna zasady integrowania procesów produkcyjnych z wytwórczością opartą na wiedzy.							I_W06, I_W09	

EU5	Potrafi opracować projekt dotyczący organizowania i sterowania procesem produkcyjnym.	I_U09, I_U06, I_K01	
EU6	Potrafi pracować w zespole	I_K01, I_K03, I_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin pisemny,	W	
EU2	egzamin pisemny,	W	
EU3	egzamin pisemny	W	
EU4	egzamin pisemny	W	
EU5	ocena projektu	P	
EU6	ocena projektu	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w zajęciach projektowych	30	
	Konsultacje związane z projektem	5	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na egzaminie	10	
	Wykonywanie zadań projektowych w domu	8	
	Zebranie materiałów i przygotowanie prezentacji multimedialnej	7	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		51	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Knosala R. (red.), Inżynieria Produkcji: kompendium wiedzy, PWE, 2017. 2. Śliwczyński B., Koliński A., Andrzejczyk P., Organizacja i monitorowanie procesów produkcyjnych, Instytut Logistyki i Magazynowania, 2013. 3. Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, 2014. 4. Kozłowski R., Liwowski B., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Oficyna Wolters Kluwer business, 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. Rogowski A., Podstawy organizacji i zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie, CeDeWu, 2010. 2. Griffin R., Podstawy zarządzania, PWN, 2017.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Smart Manufacturing							Kod przedmiotu	KSU011014	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	30	15						Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Zapoznanie słuchaczy z najważniejszymi zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi związanymi ze Smart Manufacturing. Przedstawienie wybranych zagadnień, które mają częste zastosowanie w gospodarce światowej, krajowej i regionalnej.									
Treści programowe	Bezpieczeństwo danych produkcyjnych. Serwisy techniczne w dobie cyfryzacji i wyzwań Smart Manufacturing. Monitoring maszyn czy system Manufacturing Execution System (MES). Kiedy warto wdrożyć system klasy MES? Budowa systemu monitoringu maszyn. Integracja MES z ERP. Telemonitoring. Outsourcing w utrzymaniu ruchu maszyn - partnerzy czynnik ryzyka. Systemy klasy SCADA. Automatyczny proces wytwarzania pod kontrolą. Smart Fabryka - dedykowane IT w erze Industry 4.0. APS w architekturze IT. Typowe podsystemy IT oferowane na rynku. Trójpodział produkcji (MES+SCADA+MRPII). Skuteczność programów profilaktycznych, a niezawodność obiektów technicznych.									
Metody dydaktyczne	metody aktywizujące: burza mózgów, metody pisemne, metody teoretyczne, praca zespołowa									
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium (zaliczenie pisemne) Ćwiczenia - kolokwium (zaliczenie pisemne)									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	rozumie znaczenie wiedzy o bezpieczeństwie danych produkcyjnych, zna serwisy techniczne w dobie cyfryzacji i wyzwań Smart Manufacturing							I_W06		
EU2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zasad monitoringu eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów stosowanych w procesach produkcji, opisuje znaczenie systemu Manufacturing Execution System (MES) w procesach produkcyjnych							I_W08		
EU3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym dotyczące zagadnień związanych z Smart Manufacturing , potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje. formułować opinie i wyciągać wnioski							I_U01		

EU4	potrafi przy analizować zagadnienia związane z systemami: MES, ERP, SCADA, potrafi identyfikować i opisywać dedykowane IT w erze Industry 4.0, zna typowe systemy IT oferowane na rynku	I_U10	
EU5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	I_K05	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie wykładu	W	
EU2	zaliczenie wykładu	W	
EU3	kolokwium z ćwiczeń, realizacja zadań zespołowych	Ć	
EU4	kolokwium z ćwiczeń, realizacja zadań zespołowych	C	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń	13	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim	15	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		47	1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W., Lean manufacturing: doskonalenie produkcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2016. 2. Dudek M., Projektowanie szczupłych systemów wytwarzania: wybrane zagadnienia, Difin, 2016. 3. Hamrol A., Strategie i praktyki sprawnego działania: Lean, Six Sigma i inne, PWN, 2016. 4. Król T., Lean management po polsku. O dobrych i złych praktykach, Onepress, 2018.		
Literatura uzupełniająca	1. Klaus S., The Fourth Industrial Revolution, Crown Pub Inc, 2017. 2. Doucet A., Teaching in the Fourth Industrial Revolution, Taylor&Francis Ltd, 2018. 3. Davis, J., Edgar T., Porter J., Bernaden J., Sarli, M., Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance, Computers & Chemical Engineering, 2012. 4. Byrne Art, Jak zrewolucjonizować firmę dzięki Lean management, LeanBooks, 2013.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Łukasz Dragun	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metodologia zarządzania projektami							Kod przedmiotu	KSU011015
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
					30			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów kompleksowej wiedzy z zakresu problematyki zarządzania projektami. Nabycie przez studentów umiejętności związanych z takimi zagadnieniami jak: faza przedprojektowa, planowanie projektu (zakres projektu, struktura podziału prac, harmonogram, zasoby, koszty), identyfikacja i zarządzanie interesariuszami projektu, metody i standardy zarządzania projektami, zarządzania ryzykiem oraz zasady komunikacji w projekcie. Nabycie umiejętności pracy w grupie.								
Treści programowe	Podstawy zarządzania projektami (pojęcie projektu, pojęcie zarządzania projektami, klasyfikacja projektów). Rola i znaczenie projektów w organizacji. Cele projektów. Planowanie projektu. Zarządzanie projektem (zarządzanie zakresem, czasem, kosztami, zasobami, komunikacją, ryzykiem, jakością). Kontrola i monitoring realizacji projektu. Trenowanie praktycznych umiejętności związanych z planowaniem i zarządzaniem projektami.								
Metody dydaktyczne	metoda projektów								
Forma zaliczenia	Pracownia specjalistyczna - kolokwium sprawdzające wiedzę na temat zarządzania projektami; wykonanie i obrona projektu (projekt grupowy)								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student definiuje pojęcia, rozumie specyfikę zarządzania projektami							I_W09	
EU2	klasyfikuje i zna metody zarządzania projektami							I_W09	
EU3	określa założenia oraz potrafi stworzyć poszczególne elementy składowe procesu zarządzania projektem							I_U01, I_U04, I_U06	
EU4	pracuje w grupie i wspólnie realizuje zadanie							I_K03, I_K01, I_K02	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium	Ps	
EU2	ocena projektu	Ps	
EU3	ocena projektu	Ps	
EU4	ocena projektu	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zajęć	5	
	Praca nad projektem	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Trocki M. (red.), Metodyki i standardy zarządzania projektami, PWE, 2017. 2. Pawlak M., Zarządzanie projektami, PWN, 2006. 3. Walczak R., Podstawy zarządzania projektami: metody i przykłady, Difin, 2014. 4. Wysocki R.K., McGary R., Efektywne zarządzanie projektami, Helion, 2005. 5. Głodziński E., Efektywność w zarządzaniu projektami: wymiary, koncepcje, zależności. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2017.		
Literatura uzupełniająca	1. Król M.B., Skuteczne zarządzanie projektami a kompetencje interpersonalne, CeDeWu, 2017. 2. Sadkowska J. (red.), Chmielewski M., Zarządzanie projektami: wybrane aspekty, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2014. 3. Leśniak-Łebkowska G., Project management, Warsaw School of Economic, 2015.		
Jednostka realizująca	Zakład Ekonomii Menedżerskiej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Wizyty studyjne							Kod przedmiotu	KS01640
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
						18		Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Konfrontacja wiedzy teoretycznej z praktyką funkcjonowania przedsiębiorstw, Weryfikacja wiedzy z zakresu projektowania i prowadzenia procesów produkcyjnych, stosowanych technologii wytwarzania, źródeł ich pozyskania, Zapoznanie z warunkami pracy w zakładzie produkcyjnym, Poznanie nowoczesnych metod wspomagania decyzji w przedsiębiorstwie. Ugruntowanie wiedzy w zakresie oceny sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa. Zdobywanie materiałów do pisania pracy magisterskiej								
Treści programowe	Główne problemy zarządzania procesem produkcyjnym we współczesnym przedsiębiorstwie. Klasyfikacja metod organizacji i zarządzania produkcją oraz etapów zarządzania procesem produkcyjnym. Przykłady wytwarzania opartego na wiedzy. Poznanie systemów wspomagania decyzji w procesie produkcyjnym. Przykłady projektowania wspomagane komputerowo. Ocena skuteczności stosowanych narzędzi zarządzania w odniesieniu do całego przedsiębiorstwa jak i pojedynczych procesów produkcji,								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe w terenie - praktyczne poznanie procesów								
Forma zaliczenia	Ocena sprawozdań oraz aktywności w trakcie wizyt								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student wskazuje tradycyjne i nowoczesne metody organizowania i zarządzania procesem produkcyjnym, potrafi przybliżyć ich istotę oraz zasady wdrożenia							I_W01, I_W02, I_W04	
EU2	identyfikuje, opisuje i klasyfikuje współczesne procesy produkcyjne							I_W02, I_W04, I_W06, I_U01, I_U02	
EU3	gromadzi wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu							I_W02, I_W09	
EU4	integruje procesy produkcyjne z wytwórczością opartą na wiedzy							I_W06, I_W09, I_K03, I_K02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Uczestnictwo w wizytach							T	
EU2	Udział w dyskusji w trakcie wizyty							T	

EU3	Zapoznanie się z materiałami wewnętrznymi przedsiębiorstw	T	
EU4	Przygotowanie sprawozdania z wizyty	T	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wizytach	18	
	Opracowanie sprawozdań z wizyt	3	
	Wstępne zapoznanie się z informacjami o wizytowanych przedsiębiorstwach	2	
	Udział w konsultacjach	2	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Knosala R. (red.), Inżynieria Produkcji: kompendium wiedzy, PWE, 2017. 2. Śliwczyński B., Koliński A., Andrzejczyk P., Organizacja i monitorowanie procesów produkcyjnych, Instytut Logistyki i Magazynowania, 2013.		
Literatura uzupełniająca	1. Materiały wewnętrzne wizytowanych przedsiębiorstw.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. PB	1.03.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Gospodarka o obiegu zamkniętym							Kod przedmiotu	KSU011057	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	15	15						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Zrozumienie zależności między rozwojem społeczno-gospodarczym a sferą środowiskową, nabycie wiedzy o gospodarce o obiegu zamkniętym i możliwościach realizacji działań w tym obszarze. Pozyskanie umiejętności uwzględniania kwestii ekologicznych w działalności gospodarczej.									
Treści programowe	Wykład: Definicje związane z gospodarką o obiegu zamkniętym (GOZ). Gospodarka o obiegu zamkniętym w międzynarodowej, unijnej i polskiej polityce ekologicznej. Cele i zasady GOZ. Obszary GOZ: projektowanie produktu, produkcja i konsumpcja, gospodarka odpadami. Działania w zakresie GOZ w różnych działach gospodarki, w tym ekoprojektowanie, recykling, ponowne użycie. Ćwiczenia: Implementacja działań z zakresu GOZ w różnych działach gospodarki, w tym ekoprojektowanie, recykling, ponowne użycie. Finansowanie działań z zakresu GOZ.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, studium przypadku									
Forma zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemne w formie testu; Ćwiczenia: kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, oceny wykonanych zadań, prezentacja zadania przygotowanego w grupach									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wskazuje związki problematyki ekologicznej z różnymi dyscyplinami naukowymi								I_W07	
EU2	identyfikuje i opisuje cel, obszary i zasady gospodarki o obiegu zamkniętym								I_W07, I_U10	
EU3	wymienia i charakteryzuje działania z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym w przedsiębiorstwie produkcyjnym								I_W07, I_U10	
EU4	przygotowuje zadanie oraz prezentację jego wyników								I_K01, I_U04	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test zaliczeniowy	W	
EU2	wykład: test zaliczeniowy, ćwiczenia: kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, oceny wykonanych zadań	W,Ć	
EU3	wykład: test zaliczeniowy, ćwiczenia: kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, oceny wykonanych zadań	W, Ć	
EU4	ocena prezentacji przygotowanego w grupach zadania	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	15	
	udział w ćwiczeniach	15	
	przygotowanie do ćwiczeń	5	
	udział w konsultacjach	2	
	realizacja zadania i przygotowanie prezentacji	8	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Grodkiewicz P., Michniewska K., Siwiec P., <i>Efektywność surowcowa w Polsce: wpływ sprawnej logistyki odzysku na tworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym</i> , Difin, 2015. 2. Pikoń K., <i>Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym</i> , Wyd. Politechniki Śląskiej, 2018. 3. Rosik-Dulewska Cz., <i>Podstawy gospodarki odpadami</i> , PWN, 2015.		
Literatura uzupełniająca	1. Braungart M., McDonough W., <i>Cradle to cradle: remaking the way we make things</i> , Vintage, 2019. 2. <i>Energia i recykling: gospodarka obiegu zamkniętego</i> . Miesięcznik ogólnopolski, Abrys, 2018.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Joanna Godlewska	24.05.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Teoria ograniczeń – praktyczne zastosowanie w przemyśle							Kod przedmiotu	KSU011058	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
				30				Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podejściem Teorii Ograniczeń Goldratta do planowania i zarządzania procesem produkcyjnym. Nabycie przez studentów umiejętności identyfikacji ograniczenia w dowolnym obszarze przedsiębiorstwa oraz rozwiązywania problemów poprzez odpowiednie zarządzanie ograniczeniami.									
Treści programowe	Projekt: koncepcja teorii ograniczeń; zasady działania; narzędzia myślowe teorii ograniczeń; identyfikacja wąskich gardeł (metody); eksploatacja wąskiego gardła; kreatywne rozwiązywanie problemów; zwiększanie wydajności procesu produkcyjnego; usuwanie źródłowych przyczyn obserwowanych zjawisk; usprawnianie procesu produkcyjnego; obliczenia i analiza wskaźników efektywności (przerobu, nakładów operacyjnych, nakładów inwestycyjnych)									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe i wykonywanie projektu zespołowego									
Forma zaliczenia	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student przeprowadza logiczne analizy procesów produkcyjnych i identyfikuje ich ograniczenia								I_U09	
EU2	prawidłowo interpretuje i klasyfikuje ograniczenia dobierając do nich właściwe narzędzia naprawcze								I_U11	
EU3	prowadzi analizy ekonomiczne w celu prognozowania rozwoju przedsiębiorstwa								I_U13	
EU4	potrafi analizować i dostosować realizowane procesy produkcyjne do zmieniających się warunków otoczenia								I_U14	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	
EU2	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	
EU3	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	
EU4	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach projektowych	30	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie i prezentacja projektu zespołowego	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Goldratt E.M., <i>What is this thing called theory of constraints and how should it be implemented?</i>, Great Barrington, North River Press, 1990. 2. Cox III J.F., Schleier J.G., <i>Theory of Constraints Handbook</i>, McGraw-Hill, Nowy Jork 2010. 3. Stein R.E., <i>The theory of constraints : applications in quality and manufacturing</i>, Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2009. 4. Nagarkatte U., <i>Theory of constraints: creative problem solving</i>, Boca Raton : CRC/Taylor & Francis, 2018.		
Literatura uzupełniająca	1. Klapholz, R., <i>The cash machine-using the theory of constraints for sales management : a business novel</i>, Great Barrington: North River Press, 2004. 2. Goldratt E.M., Goldratt-Ashlag E., <i>Wolność wyboru</i>, MintBooks, Warszawa 2011. 3. Goldratt E.M., <i>Czy to nie oczywiste?! Doskonałość w dystrybucji</i>, MintBooks, Warszawa 2012. 4. Goldratt E.M., Cox J., <i>Cel II: to nie przypadek</i>, MintBooks, Warszawa 2008.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka mgr inż. Patrycja Rogowska	30.05.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej							Kod przedmiotu	KSU011016
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15	30						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Wiedza: zapoznanie studenta z teorią działalności gospodarczej, uwarunkowaniami jej rozwoju, potrzebą rozwijania przedsiębiorczości indywidualnej i w społeczeństwie, zapoznanie z cechami specyficznymi i rolą małych i średnich firm (MSP) w gospodarce, zapoznanie z formami prawnymi podmiotów gospodarczych na rynku polskim, zapoznanie z rodzajami i instrumentami pomocy publicznej dla sektora MSP, zewnętrznymi źródłami finansowania rozwoju firmy. Umiejętności: rozumienie znaczenia indywidualnej aktywności gospodarczej w kierowaniu karierą zawodową, wykształcenie umiejętności planowania działań przedsiębiorczych (poszukiwanie pomysłów), nauczanie praktycznego wykorzystania wiedzy o procesie zakładania własnej firmy (symulacja firmy). Kompetencje społeczne: wykształcenie umiejętności wyszukiwania, analizy i oceny dostępnych informacji związanych z uruchomieniem i prowadzeniem własnej firmy, umiejętność pracy w grupie, umiejętność dyskusowania i poszukiwanie rozwiązań przy realizacji powierzonych zadań.								
Treści programowe	Wykład: Działanie przedsiębiorcze i jego istota. Przedsiębiorczość jako aktywność ekonomiczna. Ryzyko w działalności gospodarczej. Typy organizacji, sektor małych i średnich przedsiębiorstw, cechy i kryteria klasyfikacji. Formy organizacyjno-prawne podmiotów gospodarczych. Rodzaje pomocy publicznej dla sektora MSP. Zewnętrzne źródła finansowania działalności gospodarczej. Ćwiczenia: Procedura zakładania własnej firmy. Planowanie w działalności gospodarczej. Opodatkowanie działalności gospodarczej. Koszty pracy (samozatrudnienie, zatrudnianie pracowników). Finansowanie rozwoju własnej firmy.								
Metody dydaktyczne	wykład problemowo-informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; ćwiczenia - kolokwium, przygotowanie i obrona projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student opisuje podstawowe teorie przedsiębiorczości i wyjaśnia czym jest indywidualna aktywność ekonomiczna							I_W07	
EU2	wyjaśnia rolę indywidualnej aktywności ekonomicznej w rozwoju gospodarczym							I_W13	
EU3	wskazuje cechy szczególne sektora MSP, klasyfikuje przedsiębiorstwa, zna rodzaje i cechy spółek							I_W07, I_W13	

EU4	wymienia i charakteryzuje rodzaje i instrumenty pomocy publicznej dla sektora MSP i wskazuje, gdzie takiej pomocy należy poszukiwać	I_W13, I_U02	
EU5	charakteryzuje i stosuje procedury związane z uruchomieniem małej firmy	I_W13, I_U02, I_U11, I_K01	
EU6	potrafi obliczyć koszty pracy (związane z samozatrudnieniem, z zatrudnianiem pracowników)	I_U02, I_U11	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium	W	
EU2	kolokwium	W	
EU3	kolokwium	W	
EU4	kolokwium	W, Ć	
EU5	kolokwium, ocena projektu	Ć	
EU6	kolokwium, ocena projektu	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	15	
	udział w ćwiczeniach	30	
	udział w konsultacjach	3	
	przygotowanie projektu (praca w grupie)	12	
	przygotowanie do ćwiczeń	5	
	przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	5	
	przygotowanie do zaliczenia wykładów	5	
RAZEM:		75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		48	1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		55	2,2
Literatura podstawowa	1.Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność, Difin, 2010. 2.Oniszczyk-Jarząbek A., Przedsiębiorczość w budowaniu zdolności konkurencyjnej przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2013. 3.Godlewska-Majkowska H. (red.), Przedsiębiorczość: jak założyć i prowadzić własną firmę, Oficyna Wydawnicza SGH, 2009. 4.Ostrowska D. (red.), Źródła finansowania działalności, Difin, 2014.		
Literatura uzupełniająca	1.Filipiak B., Ruszała J., Instytucje otoczenia biznesu: rozwój, wsparcie, instrumenty, Difin, 2009. 2.Kwiatkowski S., Sadlak J. (red.), Intellectual entrepreneurship trough higher education, Leon Koźminski Academy, 2003. 3. Ustawa Prawo przedsiębiorców - Dz. U. 2018, poz. 646.		
Jednostka realizująca	Katedra Finansów i Rachunkowości	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Zofia Kołoszko-Chomentowska	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Kompleksowe zarządzanie jakością							Kod przedmiotu	KSU011017
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	15	15						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy w zakresie podstaw Kompleksowego Zarządzania Jakością (TQM) oraz wiedzy o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w obszarze TQM. Nabycie umiejętności samodzielnego rozwiązania konkretnego problemu z zakresu TQM z wykorzystaniem właściwych narzędzi zarządzania jakością. Ukształtowanie umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w odniesieniu do wdrażania koncepcji TQM w przedsiębiorstwie.								
Treści programowe	Wykład 1. Współczesne koncepcje zarządzania jakością. 2. Filozofia Kompleksowego Zarządzania Jakością (TQM). Japońskie, europejskie i amerykańskie podejście do TQM. 3. Zasady TQM a 7 zasad zarządzania jakością. 5. Modele doskonałości: Deminga, EFQM i PNJ. 6. Kulturowe aspekty TQM. 7. Instrumentarium TQM: wybrane narzędzia i metody zarządzania jakością 8. TQM – studium przypadków Ćwiczenia 1. Ocena zasadności stosowania instrumentarium TQM w ciągłym doskonaleniu jakości. 2. Case study: wyznaczenie obszarów i zakresu doskonalenia jakościowego wybranego produktu/procesu. 3. Opracowanie w zespołach zadaniowych projektu poprawy parametrów produktu/procesu z wykorzystaniem instrumentarium zarządzania jakością (7 klasycznych i 7 nowych narzędzi zarządzania jakością oraz metody QFD i FMEA).								
Metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne. Ćwiczenia – kolokwium (60%), projekt obejmujący rozwiązanie problemów organizacji z wykorzystaniem instrumentarium TQM (40%)								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student posiada rozszerzoną wiedzę o charakterze TQM i jego miejscu w zarządzaniu i inżynierii produkcji.							I_W13	
EU2	Dysponuje pogłębioną wiedzą na temat istoty, wymagań i realizacji doskonalenia procesów i produktów w przedsiębiorstwie.							I_W04	
EU3	Posiada umiejętność przygotowania i przedstawienia rozwiązania problemu z wykorzystaniem instrumentarium TQM.							I_U04	

EU4	Posiada pogłębioną umiejętność wykorzystania wiedzy z zakresu TQM do rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w organizacji.	I_U11
EU5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym lidera projektu.	I_K01
EU6	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	I_K03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie wykładu	W
EU2	zaliczenie wykładu	W
EU3	zaliczenie ćwiczeń	Ć
EU4	zaliczenie	W, Ć
EU5	aktywność na zajęciach, projekt	Ć
EU6	aktywność na zajęciach, projekt	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w ćwiczeniach	15
	Przygotowanie się do zajęć	8
	Wykonanie projektu	10
	Konsultacje z prowadzącym	2
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32 1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		27 1,1
Literatura podstawowa	1.Hamrol A., Zarządzanie i inżynieria jakości, PWN, 2017. 2. PN-EN ISO 9004:2010, Zarządzanie ukierunkowane na trwały sukces organizacji – Podejście wykorzystujące zarządzanie jakością, PKN, 2010. 3. Stadnicka D., Wybrane metody i narzędzia doskonalenia procesów w praktyce, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, 2016. 4. Szczepańska K., Kompleksowe zarządzanie jakością: przeszłość i teraźniejszość, OW PW, 2010. 5. Urbaniak M., Kierunki doskonalenia systemów zarządzania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2014.	
Literatura uzupełniająca	1. Łuczak J., Matuszak-Flejszman A., Metody i techniki zarządzania jakością: kompendium wiedzy, Wyd. Quality Progress, 2007.	
Jednostka realizująca	Katedra Organizacji i Zarządzania	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr Urszula Kobylińska	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Język angielski B2+							Kod przedmiotu	KSU02454
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	potwierdzona znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B1/B2								
Cele przedmiotu	Doskonalenie wszystkich sprawności językowych: rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego, zgodnego z kierunkiem studiów								
Treści programowe	Tematyka: systemy, procesy, zasady działania urządzeń, innowacje i nowe technologie. Gramatyka: powtórzenie struktur i czasów gramatycznych.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, komunikacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja								
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną: testy śródsesemestralne, test modułowy, wypowiedzi pisemne, ustne, prace domowe, prezentacja.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student ma wiedzę o gramatyce języka angielskiego określoną dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.							I_U02, I_U05	
EU2	student Potrafi porozumiewać się w języku angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.							I_U02	
EU3	student przygotowuje różne prace pisemne i wypowiedzi ustne w języku angielskim związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U04, I_U05	
EU4	student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w języku angielskim, integruje i interpretuje uzyskane informacje							I_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzian pisemny, pisemne prace domowe							Ć	
EU2	sprawdzenie oraz ocena przygotowanej prezentacji							Ć	
EU3	udział w dyskusji na zajęciach							Ć	

EU4	streszczenie przeczytanych artykułów oraz udział w dyskusji	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w ćwiczeniach	30	
	wykonywanie prac domowych	10	
	udział w konsultacjach	5	
	przygotowanie prezentacji	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. David Bonamy, Technical English 3, Pearson Longman, 2011. 2. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. David Bonamy, Technical English 4, Pearson Longman, 2011. 2. Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, 2006. 3. Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski ,PWN, 2002. 4. Materiały własne prowadzącego oraz materiały pozyskane z Internetu o tematyce związanej z kierunkiem.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Anna Kalisz	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język niemiecki B2+							Kod przedmiotu	KSU02455	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		30						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	potwierdzona znajomość języka niemieckiego na poziomie co najmniej B1/B2									
Cele przedmiotu	Dokształcenie wszystkich sprawności językowych: rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego, zgodnego z kierunkiem studiów.									
Treści programowe	Tematyka: Komunikacja w środowisku pracy. Prezentacja specjalizacji kierunku studiów, przygotowanie streszczenia wybranego artykułu naukowego. Gramatyka: Utrwalenie poznanych struktur językowych na bazie zastosowanych materiałów dydaktycznych.									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, komunikacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja									
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, prezentacji, dyskusji na zajęciach.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student potrafi stosować odpowiednie struktury językowe określone dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego								I_U05	
EU2	student potrafi porozumiewać się w języku niemieckim, na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego								I_U05	
EU3	student rozumie i tworzy złożone teksty w języku niemieckim, związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla								I_U01, I_U05	

	poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
EU4	student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku niemieckim na wybrany temat związany z kierunkiem studiów	I_U04
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Sprawdzian pisemny, wypowiedzi pisemne i ustne	Ć
EU2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć
EU3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć
EU4	sprawdzenie i ocena prezentacji	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w ćwiczeniach	30
	wykonywanie prac domowych	10
	udział w konsultacjach	5
	przygotowanie prezentacji	5
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35 1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50 2
Literatura podstawowa	1. Kuhn Ch., Niemann R.M., Winzer-Kiontke B., Studio d - Die Mittelstufe B2, 2010. 2. Omelianiuk W., Ostapczuk H., Sach- Und Fach texte auf Deutsch, Teil2, Politechnika Białostocka, 2010.	
Literatura uzupełniająca	1. Renate Wagner: Grammatik training Mittelstufe, Verlag für Deutsch, 1997. 2. Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010. 3. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu)	
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	mgr Artur Kuźmich	01.04.2019

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język rosyjski B2+							Kod przedmiotu	KSU02456	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		30						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka rosyjskiego na poziomie co najmniej B2									
Cele przedmiotu	Doskonalenie wszystkich sprawności językowych: rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego, zgodnego z kierunkiem studiów.									
Treści programowe	Tematyka: Komunikacja w środowisku pracy. Prezentacja specjalizacji kierunku studiów, przygotowanie streszczenia wybranego artykułu naukowego. Gramatyka: utrwalenie poznanych struktur językowych na bazie zastosowanych materiałów dydaktycznych									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, komunikacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja									
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, prezentacji, dyskusji na zajęciach.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student potrafi stosować odpowiednie struktury językowe określone dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U05		
EU2	student potrafi porozumiewać się w języku rosyjskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U05		
EU3	student rozumie i tworzy złożone teksty w języku rosyjskim, związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U01, I_U05		

EU4	student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku rosyjskim na wybrany temat związany z kierunkiem studiów.	I_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian pisemny, wypowiedzi pisemne i ustne	Ć	
EU2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć	
EU3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć	
EU4	sprawdzenie i ocena prezentacji	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w ćwiczeniach	30	
	wykonywanie prac domowych	10	
	udział w konsultacjach	5	
	przygotowanie prezentacji	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Fast L., Zwolińska M., Biznesmeni mówią po rosyjsku: Русский язык в деловой среде, dla zaawansowanych, Продвинутый уровень, Poltext, 2005. 2. Kuzmina I., Śliwińska B., Język rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami, Langenscheidt, 2008.		
Literatura uzupełniająca	1. Kowalska N., Samek D., Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego, REA, 2004. 2. Kuca Z., Język rosyjski dla średniozaawansowanych, WSiP, 2007. 3. Rozmówki biznesowe. Język rosyjski. Langenscheidt, 2003. 4. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2009.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Dorota Szuper-Jakubiuk	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Wizyty studyjne							Kod przedmiotu	KSU02640
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
						18		Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	Organizacja systemów produkcyjnych, Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych, Kompleksowe zarządzanie jakością								
Cele przedmiotu	Wiedza Student zdobywa wiedzę na temat procesów produkcyjnych realizowanych w przedsiębiorstwach Umiejętności Student nabywa umiejętności związane z poprawnym zachowaniem się na stanowiskach pracy, a także obserwuje czynności wykonywane w przedsiębiorstwie przemysłowym Kompetencje społeczne Umiejętne wykorzystanie zdobytej wiedzy								
Treści programowe	Analiza przygotowawcza do wizyty studyjnej w przedsiębiorstwie (profil produkcji, metody produkcji). Zapoznanie z podstawowymi wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa, etyki i poufności. Obserwacja procesów produkcyjnych. Przygotowanie raportu z wizyty studyjnej.								
Metody dydaktyczne	Metody oparte na obserwacji, dyskusja								
Forma zaliczenia	Raporty z wizyt								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student gromadzi wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu							I_W04, I_W07, I_W08, I_U01, I_U04	
EU2	Student dostrzega i lokalizuje elementy procesów produkcyjnych							I_W01, I_W04, I_W06, I_U14	
EU3	Student kojarzy wiedzę teoretyczną z rzeczywistością							I_W01, I_W04, I_W08, I_U14, I_K02	
EU4	Student analizuje dokumentację techniczną i przygotowuje raport							I_U01, I_U02, I_U04, I_U14, I_K01, I_K03	
EU5	Student stosuje zasady bezpieczeństwa, etyki i poufności w środowisku przemysłowym							I_W12, I_U14, I_K04, I_K05	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	

EU1	Raport z wizyt	T	
EU2	Raport z wizyt	T	
EU3	Raport z wizyt	T	
EU4	Raport z wizyt	T	
EU5	Raport z wizyt	T	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wizytach studyjnych	18	
	Przygotowanie do wizyt studyjnych	2	
	Przygotowanie raportu z wizyt studyjnych	5	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Werpachowski W., Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011. 2. Kosieradzka A., Podstawy zarządzania produkcją: ćwiczenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008. 3. Skrzypek E., Hofman M., Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie: identyfikowanie, pomiar, usprawnianie, Oficyna Wolters Kluwer Business, 2010. 4. Kotarba W., Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012. 5. Siemiątkowski P., Maszyny i nie tylko – zasadnicze wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2012.		
Literatura uzupełniająca	1. Pająk E., Zarządzanie produkcją: produkt, technologia, organizacja, PWN, 2011. 2. Gierszewska G., Olszewska B., Skonieczny J., Zarządzanie strategiczne dla inżynierów, PWN, 2012.		
Jednostka realizująca	Zakład Ekonomii Menedżerskiej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas	02.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy zarządzania							Kod przedmiotu	KSU02614	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	15	15						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	podstawy zarządzania									
Cele przedmiotu	Podstawowym celem będzie zapoznanie studentów z zakresem, celem i ewolucją zintegrowanych systemów zarządzania. Ze względu na złożoność procesów zarządzania technologią i produkcją cele przedmiotu zostały określone z uwzględnieniem systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Dodatkowym celem będzie prezentacja systemów dostępnych na polskim rynku.									
Treści programowe	Wykłady: Historia rozwoju zintegrowanych systemów zarządzania (IC, MRP, MRP II, ERP, ERP II). Informatyczne otoczenie systemów (architektura klient-serwer, bazy danych, sieci komputerowe). Analiza obszarów zastosowań wybranych zintegrowanych systemów. Prezentacja systemów dostępnych na polskim rynku. Kryteria wyboru oprogramowania i jego oceny. Etapy wdrożenia systemu w przedsiębiorstwie. Ćwiczenia: Analiza kosztów wdrożenia. Moduły przykładowych zintegrowanych systemów zarządzania i ich przydatność w praktyce zarządzania przedsiębiorstwem. Instalacja i konserwacja zintegrowanych systemów zarządzania. Parametryzowanie programu. Prognozy rozwoju systemów.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład monograficzny, pokaz. Ćwiczenia z wykorzystaniem technik IT									
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; ćwiczenia - kolokwium w formie dokumentów opisujących wybrane procesy zarządcze, ocena przygotowanego w zespole zadania									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student: wskazuje najważniejsze aspekty i istotę systemów zarządzania zarówno technologią, jak i produkcją, wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów zarządczych z zastosowaniem systemów IT							I_W04, I_U06		
EU2	omawia proces projektowania elementów systemów zarządzania, wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych z zastosowaniem systemów IT							I_W09		
EU3	rozwiązuje problemy z dziedziny zarządzania posługując się systemami IT							I_U16		
EU4	potrafi pracować w zespole							I_K05		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne. sprawdziany z przygotowania do ćwiczeń, kolokwia	W, Ć	
EU2	zaliczenie pisemne. sprawdziany z przygotowania do ćwiczeń, kolokwia	W, Ć	
EU3	ocena poprawności rozwiązania zadań	Ć	
EU4	dyskusja nad poprawnością rozwiązań, obserwacja pracy na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	15	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	8	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	2	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Adamczewski P., Nowoczesne systemy informatyczne dla małych i średnich przedsiębiorstw, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 2006. 2. Grudzewski W. M., Hajduk I. K., Metody projektowania systemów zarządzania, Difin, 2004. 3. Jabłoński W. J., Systemy informatyczne zarządzania: klasyfikacja i charakterystyka systemów, Wydawnictwo KPSW, 2006.		
Literatura uzupełniająca	1. Lech P., Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II, Difin, 2003. 2. Wilk J., Zintegrowany system zarządzania przedsiębiorstwem, Wyższa Szkoła Handlu i Finansów Międzynarodowych, 2001. 3. A. Szymonik, Logistyka w bezpieczeństwie, Difin, 2010.		
Jednostka realizująca	Katedra Informatyki Gospodarczej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Maciej Dobrzyński	03.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Utrzymanie ruchu parku maszynowego							Kod przedmiotu	KSU021018	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	15			30				Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Wiedza: Przekazanie uporządkowanej wiedzy związanej z teoretycznymi i praktycznymi aspektami eksploatacji obiektów oraz utrzymaniem ruchu maszyn. Umiejętności: Nabycie umiejętności wykorzystania metod, technik i narzędzi eksploatacji i utrzymania ruchu do osiągania właściwych zdolności produkcyjnych zakładu. Przygotowanie do zastosowania poznanych narzędzi i technik w praktyce produkcyjnej. Kompetencje społeczne: Rozwijanie kreatywności i zdolności do pracy samodzielnej oraz w grupie. Kształtowanie zdolności szacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania.									
Treści programowe	Wykład: Wprowadzenie do problematyki utrzymania ruchu. Rola utrzymania ruchu w systemie organizacji przedsiębiorstwa. Wybrane podstawowe elementy eksploatacji maszyn. Proces starzenia maszyn, uszkodzenia i korozja części maszyn. Smarowanie i czyszczenie maszyn. Ochrona przed korozją. Obsługa techniczna maszyn i naprawy w systemie eksploatacji. Regeneracja części maszyn. Recykling maszyn i utylizacja materiałów eksploatacyjnych. Podstawowe strategie wykorzystywane do zarządzania parkiem maszyn w przedsiębiorstwie: reaktywne, zapobiegawczo-remontowe, zależne od stanu i mieszane. Wskaźniki oceny efektywności funkcjonowania urządzeń: OEE, MTBF, MTTR. Metody obsługi technicznej maszyn: zależnej od stanu maszyny PdM/PTI oraz proaktywnej RCM. TPM. Autonomiczne utrzymanie ruchu. Kierunki rozwoju. Klasyfikacja i charakterystyka komputerowych narzędzi wspomagających w zarządzaniu utrzymaniem ruchu. Projekt: Trwałość i niezawodność obiektu eksploatacji. Obsługa techniczna maszyn. Ocena efektywności funkcjonowania urządzeń. Metody organizacji działań stosowane w utrzymaniu ruchu. Strategie utrzymania ruchu. Planowanie napraw.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, metoda tekstu przewodniego, metoda projektów, dyskusja									
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, Projekt - sprawdzian pisemny cząstkowy, wykonanie wydanych zadań, dyskusja									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Wymienia i opisuje metody zarządzania eksploatacją i utrzymania ruchu parku maszynowego przedsiębiorstwa							I_W04, I_W08		
EU2	Omawia techniki i narzędzia stosowane do wspomagania rozwiązywania zadań eksploatacyjnych i potrafi je stosować							I_W06, I_W08, I_U01		

EU3	Dociera do źródeł wiedzy i korzysta z nich w procesie analizowania konkretnych procesów i zjawisk	I_U01, I_U14
EU4	Rozwiązuje stawiane problemy techniczno-organizacyjne funkcjonowania służb utrzymania ruchu	I_U10, I_U14
EU5	Pracuje indywidualnie, szacuje czas potrzebny na realizację zleconego zadania, podporządkowuje się zasadom pracy w grupie	I_K01, I_K03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	egzamin pisemny	W
EU2	egzamin pisemny, sprawdzian pisemny częściowy, dyskusja	W, P
EU3	sprawdzian pisemny częściowy, ocena wydanych zadań	P
EU4	sprawdzian pisemny częściowy, ocena wydanych zadań	P
EU5	dyskusja, ocena wydanych zadań, obserwacja pracy na zajęciach	P
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w zajęciach projektowych	30
	Wykonanie wydanych zadań projektowych	13
	Udział w konsultacjach związanych z projektem	2
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim	10
	Przygotowanie do zaliczenia zajęć projektowych	5
	RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		48 1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50 2
Literatura podstawowa	1.Kaźmierczak J., Eksploatacja systemów technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000. 2.Legutko S., Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, wydanie 5., WSiP, 2011. 3.Pleskot M., Lewandowski J., Wiśniewski Z.: TPM: kompleksowe utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2015.	
Literatura uzupełniająca	1. Antosz K., Stadnicka D., Evaluation measures of machine operation effectiveness in large enterprises: study results, Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability, 2015. 2.Bartochowska D., Ferenc R., Utrzymanie ruchu w niewielkich firmach, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2014. 3.Mobley, K.R., Maintenance Fundamentals, Elsevier Inc., 2011. 4.Serwis internetowy czasopisma Inżynieria & Utrzymanie Ruchu (http://www.utrzymanieruchu.pl/)	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował	dr inż. Krzysztof Łukaszewicz	1.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Energia i media techniczne w procesach wytwórczych							Kod przedmiotu	KSU021019
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30	15						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy o zasadach racjonalnego użytkowania energii i mediów technicznych w procesach wytwórczych, sposobach efektywnego wykorzystania przemysłowej energii odpadowej oraz o zagospodarowaniu odpadów produkcyjnych i zarządzaniu energetycznym. Zdobędą także umiejętność rozwiązywania problemów związanych z zaopatrywaniem procesów wytwórczych w energię i media techniczne. Będą przygotowani do kreatywnej pracy w zespole.								
Treści programowe	Wykład: Energia pierwotna. Wtórne nośniki energii do procesów wytwórczych. Zagrożenia ekologiczne konwersji i sposoby im przeciwdziałania. Przetworniki energii. Media techniczne: para wodna, woda technologiczna, grzewcza i użytkowa, czynniki chłodnicze, sprężone powietrze, gazy techniczne i próżnia w procesach wytwórczych. Urządzenia i instalacje energetyczno-technologiczne i ich eksploatacja. Monitoring użytkowania energii i wykorzystania mediów technicznych. Środki techniczne racjonalizacji ich zużycia. Termowizja. Identyfikacja strumieni energetycznych. Energochłonność i efektywność energetyczna. Odzysk ciepła od maszyn, urządzeń, instalacji i procesów wytwórczych. Przemysłowa energia odpadowa i jej wykorzystanie. Zagospodarowanie odpadów z procesów wytwórczych. Kogeneracja rozproszona. Absorpcyjne agregaty wody lodowej. Paliwa z odpadów. Gospodarka o obiegu zamkniętym. Zarządzanie energetyczne. Audyt energetyczny. Energooszczędne inwestycje przyjazne środowisku. Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań dotyczących energii pierwotnej i mediów technicznych, wykonanie audytu energetycznego.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, ćwiczenia przedmiotowe i wykonywanie projektu zespołowego								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, ćwiczenia - ocena projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad niezawodnego, bezpiecznego, ekonomicznego i ekologicznego zaopatrywania różnego typu procesów wytwórczych w energię i media techniczne, funkcjonowania i monitorowania instalacji energetyczno-technologicznych, cyklu życia urządzeń, ich prawidłowej eksploatacji i gospodarki energetycznej w zakładach przemysłowych – w szczególności efektywności energetycznej i ekonomicznej								I_W05, I_W10
EU2	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, diagnostyki, zasad doboru i funkcji elementów składowych instalacji energetyczno-technologicznych w zaopatrywaniu różnego typu procesów wytwórczych w energię i media techniczne oraz wpływu ich racjonalnego użytkowania na ograniczanie kosztów produkcji								I_W05, I_W10
EU3	zna i rozumie rolę różnych środków technicznych w oszczędzaniu energii i optymalizacji zużycia mediów technicznych, konieczność inwestowania w podnoszenie niezawodności systemu zasilania procesów wytwórczych w energię i media techniczne oraz podnoszenie efektywności								I_W05

	energetycznej i ekonomicznej procesów wytwórczych, wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zagospodarowania przemysłowej energii odpadowej i odpadów produkcyjnych, autonomicznej kogeneracji rozproszonej i trójgeneracji oraz niskoemisyjnej gospodarki energetycznej – w szczególności gospodarki o obiegu zamkniętym	
EU4	zna i rozumie rolę zarządzania energetycznego, podstawowe cele audytu energetycznego, beznakładowych i niskonakładowych usprawnień oraz modernizacji energooszczędnych, potrzebę planowania wysokonakładowych ekologicznych przedsięwzięć energetycznych w oparciu o możliwości techniczne i efektywność ekonomiczną, kompleksowego usprawniania gospodarki energetycznej zakładów przemysłowych z wykorzystaniem bieżących tendencji w zakresie zaopatrywania różnego typu procesów wytwórczych w energię i media techniczne;	I_W05, I_W10
EU5	potrafi pracować w zespole, identyfikować i rozwiązywać problemy związane z zaopatrywaniem procesów wytwórczych w energię i media techniczne, uwzględniając nie tylko aspekty techniczne, ale i pozatechniczne, zwłaszcza środowiskowe oraz ekonomiczne i prawne	I_U08, I_U12, I_U15
EU6	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy i analityczny	I_U08
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne	W
EU2	Zaliczenie pisemne	W
EU3	Zaliczenie pisemne	W
EU4	Zaliczenie pisemne	W
EU5	Ocena projektu	Ć
EU6	Ocena projektu	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	30
	Udział na ćwiczeniach	15
	Udział w konsultacjach	2
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
	Przygotowanie projektu zespołowego	18
	RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		47 1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		35 1,4
Literatura podstawowa	1. Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, 2006. 2. Górzyński J., Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej, PWN, 2017. 3. Biliński B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki, 2006. 4. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektronie, WNT, 2007. 5. Mazurkiewicz J., Pająk K. (red.), Gospodarka niskoemisyjna: uwarunkowania i wyzwania, Wydawnictwo: Adam Marszałek, 2014.	
Literatura uzupełniająca	1. Robakiewicz M., Audyty efektywności energetycznej i audyty energetyczne przedsiębiorstw, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2017. 2. Krawiec F., Energia. Zasoby, procesy, technologie, rynki, transformacje, modele biznesowe, planowanie rozwoju, Difin, 2012. 3. Capehart B. L., Turner W. C., Kennedy W. J., Guide to Energy Management, The Fairmont Press, Inc., 2006. 4. Oung K., Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie, PWN, 2015. 5. Szafer W., Broniasz-Press L., Przemysłowa energia odpadowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Jan Łach	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Media techniczne w zakładach przemysłowych							Kod przedmiotu	KSU021020
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30	15						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy o zasadach racjonalnego użytkowania mediów technicznych w zakładach przemysłowych, sposobach efektywnego wykorzystania przemysłowej energii odpadowej, zagospodarowaniu odpadów produkcyjnych. Zdobędą także umiejętność rozwiązywania problemów związanych z zaopatrywaniem zakładów przemysłowych w media techniczne. Będą przygotowani do kreatywnej pracy w zespole.								
Treści programowe	Wykład: Gospodarka energetyczna zakładu przemysłowego i jej powiązania z krajowym systemem energetycznym i środowiskiem naturalnym. Media techniczne: para wodna, woda technologiczna, grzewcza i użytkowa, czynniki chłodnicze, sprężone powietrze, gazy techniczne i próżnia. Urządzenia i instalacje energetyczno-technologiczne i ich oszczędna eksploatacja. Monitoring użytkowania mediów technicznych. Niezawodność zasilania. Środki techniczne optymalizacji ich wykorzystania. Termowizja. Identyfikacja strumieni mediów technicznych. Odzysk ciepła od maszyn, urządzeń, instalacji i procesów wytwórczych. Przemysłowa energia odpadowa i jej wykorzystanie. Zagospodarowanie odpadów z procesów wytwórczych. Kogeneracja rozproszona. Absorpcyjne agregaty wody lodowej. Paliwa z odpadów. Gospodarka energetyczna o obiegu zamkniętym. Zarządzanie energetyczne. Audyt energetyczny. Modernizacje i energooszczędne inwestycje przyjazne środowisku. Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań dotyczących monitorowania mediów technicznych i ich strumieni. Zastosowanie narzędzi i instrumentów optymalizujących wykorzystanie mediów technicznych.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, ćwiczenia przedmiotowe i wykonywanie projektu zespołowego								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, ćwiczenia - ocena projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad niezawodnego, bezpiecznego, ekonomicznego i ekologicznego zaopatrywania zakładów przemysłowych w media techniczne								I_W05, I_W10
EU2	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, diagnostyki, zasad doboru i funkcji elementów składowych instalacji technologicznych w zaopatrywaniu w media techniczne oraz wpływu ich racjonalnego użytkowania na ograniczanie kosztów produkcji								I_W05, I_W10

EU3	zna i rozumie rolę różnych środków technicznych w oszczędzaniu zużycia mediów technicznych, konieczność inwestowania w podnoszenie niezawodności systemu zasilania zakładów przemysłowych w media techniczne oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zagospodarowania przemysłowej energii odpadowej i odpadów produkcyjnych	I_W05
EU4	zna i rozumie rolę zarządzania energetycznego, kompleksowego usprawniania gospodarki energetycznej zakładów przemysłowych z wykorzystaniem bieżących tendencji w zakresie zaopatrywania zakładów przemysłowych w media techniczne	I_W05, I_W10
EU5	potrafi pracować w zespole, identyfikować i rozwiązywać problemy związane z zaopatrywaniem procesów wytwórczych w media techniczne, uwzględniając nie tylko aspekty techniczne, ale i pozatechniczne, zwłaszcza środowiskowe oraz ekonomiczne i prawne	I_U08, I_U12, I_U15
EU6	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy i analityczny	I_U08
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne	W
EU2	Zaliczenie pisemne	W
EU3	Zaliczenie pisemne	W
EU4	Zaliczenie pisemne	W
EU5	Ocena projektu	Ć
EU6	Ocena projektu	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	30
	Udział na ćwiczeniach	15
	Udział w konsultacjach	2
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
	Przygotowanie projektu zespołowego	18
RAZEM:		75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		47 1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		35 1,4
Literatura podstawowa	1.Pajak E., Zarządzanie produkcją, PWN, 2006. 2.Górzyński J., Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej, PWN, 2017. 3.Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki, 2006. 4.Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, 2007. 5. Mazurkiewicz J., Pajak K. (red.), Gospodarka niskoemisyjna: uwarunkowania i wyzwania, Wydawnictwo: Adam Marszałek, 2014.	
Literatura uzupełniająca	1.Robakiewicz M., Audyty efektywności energetycznej i audyty energetyczne przedsiębiorstw, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2017. 2.Krawiec F., Energia. Zasoby, procesy, technologie, rynki, transformacje, modele biznesowe, planowanie rozwoju, Difin, 2012. 3.Capehart B. L., Turner W. C., Kennedy W. J., Guide to Energy Management, The Fairmont Press, Inc., 2006. 4. Oung K., Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie, PWN, 2015. 5. Szaferksi W., Broniasz-Press L., Przemysłowa energia odpadowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Jan Łach	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metody modelowania w inżynierii produkcji							Kod przedmiotu	KSU02700
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15				30			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Nauczenie studenta zrozumienia istoty modelu fizycznego, matematycznego i numerycznego w odniesieniu do konkretnego obiektu badań, zapoznanie z technikami przyspieszającymi wytwarzanie produktów, procesem druku i skanowania 3D, z programami wykorzystującymi metodę elementów skończonych w inżynierii produkcji. Nabycie umiejętności poprawnego oceniania zjawisk i procesów zachodzących w badanym obiekcie fizycznym przy zadanych warunkach brzegowych i wymuszeniach, wykształcenie umiejętności budowy modelu numerycznego zadanego obiektu fizycznego, przeprowadzenia obliczeń i twórczej oceny uzyskanych rezultatów i przyczyn błędów. Opanowanie techniki druku i skanowania 3D. Nabycie kompetencji pracy w zespole.								
Treści programowe	Wykład: ogólne problemy modelowania w inżynierii produkcji (istota modelowania, model fizyczny, model matematyczny). Metody analityczne, numeryczne i doświadczalne badania modelu numerycznego zadanego obiektu fizycznego. Składowe technik przyspieszających wytwarzania (Time Compression Technologies): wirtualne prototypowanie (Virtual Prototyping), szybkie wytwarzanie rzeczywistych prototypów maszyn i urządzeń (RapidPrototyping), szybka produkcja seryjna (Rapid Manufacturing), szybkie wykonywanie narzędzi (RapidTooling), inżynieria odwrotna (Reverse Engineering). Metoda FDM w druku 3D. Proces skanowania. Koncepcja metody elementów skończonych (MES). Sformułowania MES. Organizacja programu obliczeń MES. Podstawowe typy elementów skończonych. Zastosowanie MES do rozwiązywania podstawowych zagadnień w inżynierii produkcji w oparciu o oprogramowanie NISA. Przyczyny błędów przy obliczeniach MES. Modele materiałów stosowanych w inżynierii produkcji. Stan odkształcenia i stan naprężenia w ciele odkształcalnym. Podstawowe pojęcia i zależności teorii plastyczności. Rodzaje warunków brzegowych, początkowych i wymuszeń stosowanych w modelowaniu zagadnień z dziedziny mechaniki, pól termicznych i przepływowych. Modelowanie zagadnień statycznych i dynamicznych w mechanice. Modele reologiczne: Hooka, Newtona, Kelvina-Voigta, Maxwela. Pracownia specjalistyczna: tworzenie modeli 2D i 3D obiektów fizycznych, wprowadzanie warunków brzegowych i wymuszeń, obliczanie i analiza uzyskanych rozkładów wielkości fizycznych oraz przyczyn błędów, przygotowanie modeli 3D do wydruku metodą FDM, wydruk przygotowanego modelu, analiza jakości wydruku, opanowanie procesu skanowania 3D, skalania skanów, wydruk 3D uzyskanego modelu i porównanie z oryginałem								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; pracownia specjalistyczna: metoda projektów, symulacje komputerowe								
Forma zaliczenia	wykład – dwa kolokwia, możliwość ustnej poprawy oceny; pracownia specjalistyczna - ocena pracy przejściowej, sprawdzian nabytych umiejętności z modelowania w inżynierii produkcji, ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student rozumie pojęcia modelu fizycznego, matematycznego, numerycznego oraz identyfikuje cechy tych modeli w odniesieniu do konkretnego obiektu badań w zdefiniowanych warunkach pracy							I_W05, I_W10, I_U08	
EU2	student wyjaśnia istotę i zastosowania wirtualnego prototypowania, szybkiego wytwarzania rzeczywistych prototypów maszyn i urządzeń,							I_W05, I_W10	

	szybkiej produkcji seryjnej, szybkiego wykonywania narzędzi oraz inżynierii odwrotnej, w tym skanowania i drukowania 3D		
EU3	student opisuje rodzaje warunków brzegowych, początkowych i wymuszeń i potrafi je przypisać w odniesieniu do zadanego obiektu badań	I_W05, I_U08	
EU4	student wyjaśnia podstawy teoretyczne metody elementów skończonych, możliwości, ograniczenia i przyczyny błędów tej metody	I_W10, I_U08	
EU5	student potrafi zbudować model numeryczny obiektu 2D, przeprowadzić obliczenia i zinterpretować wyniki obliczeń	I_W10, I_U08, I_U15	
EU6	w ramach pracy przejściowej student wykonuje skan zadanego elementu maszyny, drukuje jego kopię oraz tworzy model numeryczny w zdefiniowanych warunkach pracy, przeprowadza obliczenia i analizuje wyniki obliczeń	I_W10, I_U08, I_U15	
EU7	student pracując w zespole przygotowuje sprawozdanie z pracy przejściowej	I_U15	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: dwa kolokwia, PS: obserwacja pracy i sprawozdania z pracowni specjalistycznej	W, PS	
EU2	dwa kolokwia	W	
EU3	Wykład: dwa kolokwia, PS: obserwacja pracy w pracowni specjalistycznej, sprawozdania z pracowni specjalistycznej	W, PS	
EU4	Wykład: dwa kolokwia, PS: obserwacja pracy w pracowni specjalistycznej	W, PS	
EU5	sprawozdania z pracowni specjalistycznej, ocena z kolokwium (model 2D)	PS	
EU6	sprawozdania z pracowni specjalistycznej, ocena z wykonania pracy przejściowej	PS	
EU7	dyskusja nad sprawozdaniem z pracy przejściowej	PS	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w pracowni specjalistycznej	30	
	Przygotowanie do zajęć z pracowni specjalistycznej	4	
	Opracowanie pracy przejściowej	10	
	Udział w konsultacjach	4	
	Przygotowanie do kolokwium z pracowni specjalistycznej	5	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	7	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		49	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		53	2,1
Literatura podstawowa	1. Sikora J., Numeryczne metody rozwiązywania zagadnień brzegowych: podstawy metody elementów skończonych i metody elementów brzegowych, WUPL, 2009. 2. Król K., Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji, Politechnika Radomska, 2007. 3. Czerwiński K., Drukowanie w 3D, Warszawa: "InfoAudit", 2013.		
Literatura uzupełniająca	1. Chua, C.K., Rapid prototyping: principles and applications, New Jersey World Scientific, 2010. 2. http://wiki.david-3d.com/david3_user_manual/overview . 3. http://camdivision.pl/books/NX_ST_preview/FLASH/index.html		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Arkadiusz Łukjaniuk	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Podstawy SixSigma								KSU021021
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		15						Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	smart manufacturing, kompleksowe zarządzanie jakością								
Cele przedmiotu	Studenci zdobędą umiejętności związane z metodologią DMAIC. Posiądą umiejętność wdrażania Six Sigma. Będą potrafili wykorzystywać niestatystyczne i statyczne metody do opisu i usprawniania procesów przedsiębiorstwa, jak również proste zagadnienia statystyczne. Będą potrafili stosować narzędzia LeanSixSigma w prowadzeniu projektów w organizacjach. W studentach zostanie wykształcona umiejętność zarządzania projektem usprawniającym na podstawie danych liczbowych. Studenci zdobędą umiejętności praktycznego podejścia do nowego sposobu myślenia i działania w rozwiązywaniu problemów – liczby, dane i fakty jako podstawa podejmowania decyzji.								
Treści programowe	Zarządzanie projektami DMAIC. Pojęcia i koncepcje metody Six Sigma. Metody i miary statystyczne w Six Sigma. Podstawowe miary stosowane w metodologii Six Sigma: σ (sigma), DPU (Defects Per Unit), DMPO (Defects Per Million Opportunities). Cykl ciągłego doskonalenia Six Sigma – DMAIC (pomiar, analiza, usprawnianie, kontrola). Metody stosowane przy wdrożeniach Six Sigma: diagram Pareto-Lorenza, diagram Ishikawy, histogram, statystyczna kontrola procesu (SPC), metoda planowania eksperymentów (DOE), metoda rozwinięcia funkcji jakości (QFD), benchmarking. Narzędzia: CAP, FTY, RTY, DFSS.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia problemowe, ćwiczenia przedmiotowe, symulacje projektowe, studium przypadku								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena z ćwiczeń cząstkowych, kolokwium								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student potrafi wykorzystać metodę SixSigma w zarządzaniu jakością							I_U11	
EU2	potrafi stosować metody wykorzystywane przy wdrożeniach SixSigma							I_U13, I_U16	
EU3	potrafić wykorzystywać niestatystyczne i statyczne metody do opisu i usprawniania procesów przedsiębiorstwa							I_U13, I_U16	
EU4	potrafi podejmować decyzje w oparciu o liczby, dane i fakty							I_U07	
EU5	zdobędzie umiejętność praktycznego podejścia do nowego sposobu myślenia i działania w rozwiązywaniu problemów							I_K03	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, ocena z ćwiczeń cząstkowych	Ć	
EU2	kolokwium, ocena z ćwiczeń cząstkowych	Ć	
EU3	kolokwium, ocena z ćwiczeń cząstkowych	Ć	
EU4	kolokwium, ocena z ćwiczeń cząstkowych	Ć	
EU5	kolokwium, ocena z ćwiczeń cząstkowych	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział na ćwiczeniach	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń i realizacja zadań cząstkowych	5	
	Udział w konsultacjach	3	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	2	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1.Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J., Techniki zarządzania jakością: od Shewharta do metody „Six sigma”, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2005. 2. Sęp J., Perlowski R., Pacana A., Techniki wspomagania zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2006. 3. Eckes G., Rewolucja Six Sigma : jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski, MT Biznes, 2016. 4. Hamrol A., Strategie i praktyki sprawnego działania: Lean, Six Sigma i inne, PWN, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Hamrol A., Podstawy Zarządzania jakością z przykładami, PWN, 2008. 2. Montgomery D.C., Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley& Sons, 2005.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. mgr inż. Kamil Piotrowski	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia; stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Metody statystyczne w SixSigma							Kod przedmiotu	KSU021022	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
					15			Punkty ECTS	1	
Przedmioty wprowadzające	statystyka									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów umiejętności wykorzystania technik oraz metod umożliwiających przeprowadzenia projektów wg metodyki Six Sigma, wyznaczania mierników zmienności oraz redukcji jej przy wykorzystaniu metod statystycznych.									
Treści programowe	Metody i miary statystyczne w SixSigma. Podstawowe miary stosowane w metodologii SixSigma: σ (sigma), DPU (Defects Per Unit), DMPO (Defects Per Million Opportunities). Cykl ciągłego doskonalenia SixSigma – DMAIC. Znaczenie zmienności. Losowość procesów produkcji. Oddziaływanie na procesy produkcji zakłóceń naturalnych i zakłóceń specjalnych. Metody i miary statystyczne stosowane do opisu zmienności procesów. Wskaźniki zdolności jakościowej procesu i karty kontrolne stosowane przy ocenie alternatywnej i liczbowej. Parametryczne i nieparametryczne testy statystyczne wykorzystywane w analizie danych pochodzących z procesów produkcyjnych. Diagram Ishikawy, diagram Pareto, analiza zależności.									
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów									
Forma zaliczenia	Wykonanie projektu i jego obrona									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student posiada wiedzę o podstawowych założeniach koncepcji SixSigma								I_W04	
EU2	student umie dobrać i zastosować wybrane narzędzia i metody statystyczne do doskonalenia procesów produkcyjnych								I_W09, I_U09	
EU3	student identyfikuje procesy w przedsiębiorstwie oraz analizuje je pod kątem zmienności i zdolności jakościowej								I_U07, I_U16	
EU4	student potrafi przygotować projekt zmian projakościowych zgodny z koncepcją SixSigma								I_U06, I_U11, I_U13, I_U16	
EU5	student współpracuje w grupie, porozumiewając się również z osobami nie będącymi specjalistami w dziedzinie zarządzania jakością produkcji								I_U04, I_K01, I_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena projektu								Ps	

EU2	Ocena projektu	Ps	
EU3	Ocena projektu	Ps	
EU4	Ocena projektu	Ps	
EU5	Ocena projektu	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń	5	
	Udział w konsultacjach związanych z wykonywaniem zadań projektowych	2	
	Realizacja projektu	3	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		17	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1,0
Literatura podstawowa	1. Hamrol A., Strategie i praktyki sprawnego działania Lean, Six Sigma i inne, PWN, 2016. 2. Eckes G., Six Sigma jako trwały element kultury organizacji, MT Biznes, 2011. 3. Kończak G., Metody statystyczne w sterowaniu jakością produkcji, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, 2007. 4. Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J., Techniki zarządzania jakością: od Shewharta do metody „Six sigma”, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2005. 5. Greber T., Statystyczne sterowanie procesami - doskonalenie jakości z pakietem STATISTICA, StatSoft Polska, 2002.		
Literatura uzupełniająca	1. Sęp J., Perlowski R., Pacana A., Techniki wspomagania zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2006. 2. Iwasiewicz A., Zarządzanie jakością, PWN, 1999. 3. Montgomery D. C., Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons, 2005. 4. Hamrol A., Podstawy zarządzanie jakością z przykładami, PWN, 2008. 5. Grzenkowicz N. (red.), Zarządzanie jakością. Metody i instrumenty controlingu jakości, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, 2009.		
Jednostka realizująca	Katedra Informatyki Gospodarczej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Anna Olszewska	4.04.2019 r.	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektem innowacyjnym							Kod przedmiotu	KSU02702
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15	15						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami zarządzania projektami innowacyjnymi jako źródłem przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Poznanie przez studentów pojęć oraz formalnych metodyk zarządzania projektami.								
Treści programowe	Wykład: - Definicje projektu - Cykl życia projektu - Zarządzanie projektami - Techniki zarządzania projektami: - Harmonogramy i wykresy Gantta - Metoda ścieżki krytycznej - Techniki sieciowe - Struktura podziału prac - Metody finansowej oceny projektów Ćwiczenia: - Inicjowanie i definiowanie projektu - Planowanie przebiegu i zasobów projektu - Realizacja projektu (komunikacja w projekcie, zarządzanie czasem, kosztami, ryzykiem) - Kontrola realizacji projektu - Zamknięcie projektu (zakończenie i ocena)								
Metody dydaktyczne	wykład, analiza przypadku, dyskusja, projekt								
Forma zaliczenia	wykład – egzamin, ćwiczenia – wykonanie projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student rozumie rolę projektów w zarządzaniu; zna podstawowe pojęcia i techniki zarządzania projektami							I_W04, I_W11	
EU2	Student posiada umiejętności wykorzystania narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie projektem							I_U06, I_U13, I_U16	
EU3	Student potrafi przygotować dokumentację projektu							I_U11, I_U13	
EU4	Student potrafi pracować w zespole							I_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	

EU1	egzamin	W	
EU2	projekt	Ć	
EU3	projekt	Ć	
EU4	projekt, dyskusja	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń	5	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		36	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		40	1,6
Literatura podstawowa	1. Trocki M., Grucza B., Ogonek K., Zarządzanie Projektami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2009. 2. Pawlak M., Zarządzanie projektami, PWN, 2011. 3. Trocki M., Nowoczesne zarządzanie projektami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012. 4. Nicholas J. M., Steyn H., Zarządzanie projektami: zastosowania w biznesie, inżynierii i nowoczesnych technologiach, Oficyna Wolters Kluwer, 2012.		
Literatura uzupełniająca	1. Phillips J., Zarządzanie projektami IT, Helion, 2011. 2. Hill G. M., The Complete Project Management Office Handbook, Third Edition (ESI International Project Management Series), 2013. 3. PRINCE2, Skuteczne Zarządzanie Projektami, Office of Government Commerce, 2010.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Wschodni i Środkowoeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Ewa Chodakowska	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw							Kod przedmiotu	KSU021023	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	15	15						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	podstawy zarządzania									
Cele przedmiotu	Nabycie wiedzy na temat procesu internacjonalizacji przedsiębiorstw, w tym zapoznanie z teoriami internacjonalizacji. Poznanie zasad analizowania czynników wpływających na proces budowy strategii internacjonalizacji w przedsiębiorstwie. Nabycie wiedzy umożliwiającej kreowanie rozwoju przedsiębiorstwa w kierunku jego internacjonalizacji.									
Treści programowe	Wykład: Pojęcie i istota procesu internacjonalizacji. Motywy i czynniki internacjonalizacji przedsiębiorstw. Koncepcje internacjonalizacji, w tym m.in. modele: uppsalski, łańcucha wartości, łańcucha dostaw, internacjonalizacji biznesu, transferu innowacji, poczwórnej helisy. Formy internacjonalizacji i czynniki determinujące ich wybór. Ćwiczenia: Przykłady internacjonalizacji polskich przedsiębiorstw. Budowa strategii internacjonalizacji przedsiębiorstwa. Systemy wsparcia internacjonalizacji MŚP, funkcjonowanie TIBS w projekcie GoSmart BSR.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe, studium przypadku									
Forma zaliczenia	wykład – zaliczenie pisemne; ćwiczenia – zaliczenie pisemne									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student posiada wiedzę na temat koncepcji internacjonalizacji przedsiębiorstw								I_W06, I_W13	
EU2	zna i porównuje sposoby internacjonalizacji przedsiębiorstw								I_W06, I_U14	
EU3	student rozumie istotę i znaczenie strategii internacjonalizacji przedsiębiorstwa								I_W06, I_W13, I_U11	
EU4	zna problemy związane z działalnością przedsiębiorstwa na rynkach międzynarodowych								I_W13	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W	
EU2	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W, Ć	
EU3	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W, Ć	
EU4	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godz.	

Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	15	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do wykładu (czytanie zadanych fragmentów literatury)	8	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Duda J., Internacjonalizacja polskich mikro- i małych przedsiębiorstw w procesie integracji europejskiej i globalizacji, Difin, 2017. 2. Szymura-Tyc M., Internacjonalizacja, innowacyjność i usieciowienie przedsiębiorstw: podejście holistyczne, Difin, 2015. 3. Glinkowska B., Kaczmarek B., Zarządzanie międzynarodowe i internacjonalizacja przedsiębiorstw: teoria i praktyka, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Collis D, International Strategy: Context, Concepts and Implications, John Wiley and Sons, 2014. 2. Deresky H., International Management: Managing Across Borders and Cultures, Text and Cases, 2013.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Joanna Godlewska	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami							Kod przedmiotu	KSU021024
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15	15						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej procedur audytowania, certyfikacji i zarządzania dostawcami. Studenci nabędą także praktyczne umiejętności w zakresie budowy strategicznych dostawców oraz będą potrafili zebrać informacje o dostawcy oraz przygotować audyt dostawcy. Potrafi pracować w grupie.								
Treści programowe	Wykład: Audyt dostawcy: pojęcie, cele. Narzędzia wykorzystywane w czasie audytów. Standardy, na których opierają się audytorzy podczas audytu dostawców: przepisy stowarzyszenia American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC), komisji Consumer Product Safety Commission (CPSC), komisji Federal Trade Commission (FTC), organizacji International Organization for Standardization (ISO). Audyt Dostawcy w kontekście wymagań normy ISO 19011. Kwalifikacje audytorów. Certyfikacja dostawców: etapy procesu, kryteria certyfikacji, kwalifikacja nowych dostawców, autocertyfikacja dostawców. Ćwiczenia: Procedura oceny dostawców. Zbieranie informacji o dostawcy, wytyczne do oceny ryzyka. Budowa systemu strategicznych dostawców.								
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - kolokwium pisemne								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student rozumie pojęcie i cele audytu dostawcy							I_W04	
EU2	potrafi wskazać standardy, na których opiera się certyfikacja							I_W04	
EU3	rozumie wymagania normy ISO 19011							I_W04	
EU4	zna proces certyfikacji dostawców							I_W04	
EU5	potrafi opracować procedurę wyboru dostawców, zbudować system strategicznych dostawców							I_U01, I_U10, I_K01	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin pisemny	W	
EU2	egzamin pisemny	W	
EU3	egzamin pisemny	W	
EU4	egzamin pisemny	W	
EU5	kolokwium pisemne, ćwiczenia na zaliczenie	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	15	
	udział w ćwiczeniach	15	
	prace domowe	8	
	korzystanie z konsultacji	2	
	przygotowanie do zaliczenia i egzaminu	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		33	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Cheverton P., Zarządzanie kluczowymi klientami : jak uzyskać status głównego dostawcy, Oficyna Ekonomiczna, 2001. 2. Budzyński W., Zakupy w przedsiębiorstwie: negocjacje, procedury i umowy z dostawcami, Poltext, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Martin C., Logistics and supply chain management, Pearson Education, 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Ewa Rauba	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Proces zarządzania technologiami							Kod przedmiotu	KSU021025
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	poszukiwanie, ocena i wybór technologii								
Cele przedmiotu	Studenci będą potrafili stosować modele procesu zarządzania technologiami oraz narzędzia wykorzystywane przez organizacje do realizacji poszczególnych etapów procesu zarządzania technologiami. Będą potrafili wskazać różnice pomiędzy strategicznym a procesowym podejściem do zarządzania organizacją i technologiami i będą potrafili wykorzystać je w praktyce. Będą potrafili zaplanować i przeprowadzić proces zarządzania technologiami w przedsiębiorstwie zarówno produkcyjnym jak i usługowym. Nabędą umiejętności komunikowania się z przedsiębiorcami, umożliwiające osiągnięcie zakładanych celów.								
Treści programowe	Idea zarządzania technologiami. Ocena potencjału technologicznego organizacji. Zarządzanie strategiczne a zarządzanie procesowe organizacją i technologiami. Modelowanie procesu zarządzania technologiami. Opracowanie założeń technologii. Sposoby identyfikacji technologii. Selekcja i wybór technologii. Źródła pozyskiwania technologii. Uwarunkowania eksploatacyjne technologii. Możliwości rozwoju technologicznego organizacji. Audyt technologiczny. Sposoby ochrony wiedzy o technologiach w organizacjach.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, studia przypadków, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - kolokwium; sprawdziany przygotowania do ćwiczeń; ocena pracy na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student posiada umiejętności dotyczące pozyskiwania i wykorzystywania informacji z zakresu zarządzania technologiami, ochrony przemysłowej i własności intelektualnej							I_U01	
EU2	rozumie znaczenie zasad obowiązujących w eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów stosowanych w inżynierii produkcji i potrafi je zastosować w zarządzaniu technologiami							I_K02	
EU3	posiada umiejętności pozwalające na swobodne porozumiewanie się zarówno ze środowiskiem naukowym jak i biznesowym w zakresie dotyczącym systemów organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwach							I_U02	
EU4	potrafi w sposób kreatywny i przedsiębiorczy analizować i rozwiązywać problemy inżynierskie							I_U14, I_K03	
EU5	potrafi dobrać odpowiednie metody analityczne do rozwiązywania problemów inżynierskich							I_U09, I_K04	

EU6	potrafi współdziałać i pracować w grupie wykorzystując zintegrowaną wiedzę z różnych dziedzin w celu rozwiązywania zagadnień inżynierskich	I_K01, I_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU2	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU3	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU4	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU5	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU6	ocena pracy na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	30	
	Realizacja zadań domowych	5	
	Praca zespołowa nad przygotowaniem studium przypadku	10	
	Udział w konsultacjach	1	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	4	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		31	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Porter A.L., Thomas Roper A., Cunningham S.W., Forecasting and Management of Technology. John Wiley & Sons, 2011. 2. Cetindamar D., Phaal R., Probert D., Technology management: activities and tools, Pelgrave Macmillan, 2010. 3. Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Zarządzanie technologiami: zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji, Difin, 2008. 4. Łunarski J., Zarządzanie technologiami: ocena i doskonalenie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2009.		
Literatura uzupełniająca	1. Lowe P., Zarządzanie technologią: możliwości poznawcze i szanse, 1999. 2. Lisiński M., Audyt wewnętrzny w doskonaleniu instytucji: aspekty teoretyczno-metodologiczne i praktyczne, PWE, 2011.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Kierowanie zespołem							Kod przedmiotu	KSU021026
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15	30						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Zdobycie przez studentów wiedzy o zasadach tworzenia zespołu i jego roli oraz kompetencji kierownika zespołu. Wykształcenie w studentach świadomości roli zespołu i umiejętności kierowania zespołem, pracy w zespole szczególnie w sytuacji realizacji procesów produkcyjnych.								
Treści programowe	Wykład: Świadome kierowanie zespołem. Skuteczne kierowanie. Style kierowania. Formy komunikacji interpersonalnej. Kształtowanie zdolności przywódczych. Kompetencje kierownika. Zarządzanie kompetencjami. Wizerunek menedżera. Kreowanie własnego wizerunku. Rola kierownika zespołu. Atak na mentora. Emocje mentora. Budowanie zespołu. Kultura organizacyjna. Rola zespołu w strategii Lean Management. Plusy i minusy pracy w zespole. Ćwiczenia: Przykłady funkcjonowania zespołu. Relacje w grupie i dzielenie się wiedzą. Organizacja pracy. Psychologia teamu. Rywalizacja w zespole. Istota i przyczyny konfliktów. Przykłady rozwiązywania konfliktów i oczekiwania pracowników. Utrzymanie motywacji. Techniki wywierania wpływu na personel.								
Metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, burza mózgów, metody ćwiczeniowe								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, ćwiczenia - kolokwium pisemne, zadanie grupowe								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania zespołem							I_W03	
EU2	zna podstawy teoretyczne rozwiązywania problemów organizacyjnych i psychologicznych							I_W04	
EU3	zna wpływ motywacji na pracę w zespole							I_W06	
EU4	ma świadomość ważności skutków działalności inżynierskiej i potrafi przy analizie zagadnień posługiwać się zdolnościami mentorskimi							I_U10	
EU5	potrafi realizować zadania w grupie i rozumie potrzebę współdziałania, radzi sobie z rozwiązywaniem konfliktów							I_K01	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne	W	
EU2	zaliczenie pisemne	W	
EU3	zaliczenie pisemne	W	
EU4	kolokwium pisemne, ocena zadania grupowego	Ć	
EU5	kolokwium pisemne, ocena zadania grupowego	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach	30	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie zadania grupowego	15	
	Przygotowanie do zaliczeń pisemnych	13	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		47	1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		47	1,9
Literatura podstawowa	1. Rzepka B. W., Efektywna komunikacja w zespole, Edgard, 2012. 2. Fournier C. W., Od inżyniera do menedżera: tajniki lidera zespołów technicznych, Helion, 2018. 3. Dębowski A. W., Proste, ale ważne w zarządzaniu: jak skutecznie zarządzać ludźmi i zmiana, Helion, 2017. 4. Jeston J., Nelis J. W., Business process management: practical guidelines to successful implementations, Oxon Routledge, Taylor & Francis Group, 2014.		
Literatura uzupełniająca	1. Fitzpatrick B. W., Debugging teams. Helion, 2018. 2. Budnik M. W., Dynamika zespołów pracowniczych, MADO, 2012. 3. Malik F. W., Kieruj, działaj, żyj: zawód menedżer. MT Biznes, 2015. 4. Sierackiewicz M. W., Technical leadership, Helion, 2016. 5. Goleman D. W., Leadership: the power of emotional intelligence, More Than Sound, 2011.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Olga Orynych	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe magisterskie						Kod przedmiotu	KSU02071	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
							30	Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnie z wymaganiami metodyki i metodologii pracy naukowej; przygotowanie do profesjonalnej prezentacji wyników badań uzyskiwanych podczas realizacji poszczególnych etapów pracy dyplomowej magisterskiej.								
Treści programowe	Seminarium: przegląd literatury przedmiotu i krytyczna analiza piśmiennictwa; metodyka prowadzenia badań; gromadzenie i porządkowanie materiału; zasady konstruowania pracy dyplomowej; prawo autorskie i ochrona własności intelektualnej w pracach naukowych.								
Metody dydaktyczne	Konwersatorium, dyskusja uczestników, prezentacje koncepcji rozwiązań								
Forma zaliczenia	Seminarium – ocena przygotowanego przeglądu literatury do pracy dyplomowej magisterskiej; ocena udziału studenta w zajęciach i znajomości podstawowych zasad dotyczących przygotowywania prac dyplomowych magisterskich.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student rozpoznaje podstawowe reguły dotyczące metodyki pisania prac dyplomowych magisterskich						I_W11, I_U01, I_U03		
EU2	student określa problematykę badawczą, temat, cel i pytania badawcze						I_W06, I_U03, I_U09		
EU3	student gromadzi i interpretuje literaturę dotyczącą zagadnień przygotowywanej pracy magisterskiej						I_W12, I_U01, I_U10		
EU4	student opracowuje koncepcję i plan pracy dyplomowej magisterskiej oraz jej poszczególne części						I_W12, I_W13, I_U01, I_U03 I_U10, I_U11		
EU5	student sprawnie rozwiązuje problemy badawcze i techniczne powstałe w trakcie pisanie pracy dyplomowej magisterskiej						I_U10, I_U07, I_U06, I_U09, I_U14, I_K02		
EU6	student przygotowuje i przedstawia prezentację w języku polskim dotyczącą realizacji poszczególnych etapów przygotowywanej pracy dyplomowej						I_W12, I_W13, I_U01, I_U02, I_U04, I_U10, I_K05		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU2	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU3	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU4	Ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU5	Obserwacja pracy na zajęciach	S	
EU6	Ocena prezentacji wybranych etapów pracy dyplomowej magisterskiej	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w seminarium	30	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	10	
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium	5	
	Samodzielne studia literatury przedmiotu	15	
	Realizacja zadań dotyczących przygotowywania pracy dyplomowej	15	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60	2,4
Literatura podstawowa	1. Piotrek P., Zieleniecka B., Technika pisania prac dyplomowych, Wyd. WSB, 2000. 2. Boć J., Miodek J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia Limited, 2009. 3. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001.		
Literatura uzupełniająca	1. Wytyczne w sprawie przygotowania prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich, licencjackich) na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej, Załącznik do Uchwały nr 10/1/2015 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 21 stycznia 2015 roku.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych							Kod przedmiotu	KSU03705
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	organizacja systemów produkcyjnych, zintegrowane systemy zarządzania								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z narzędziem do projektowania i symulacji cyfrowych modeli systemów i procesów produkcyjnych oraz wykształcenie umiejętności projektowania cyfrowych procesów produkcyjnych w systemie Tecnomatix Plant Simulation								
Treści programowe	Podstawowe elementy oprogramowania Tecnomatix Plant Simulation. Definiowanie materiałów i stacji roboczych. Kontrola przepływów towarów. Zarządzanie zapasami. Zadania związane z montażem oraz demontażem. Symulacja zadań pracowników. Ścieżki, drogi transportowe i transport. Symulacja załadunku. Obszary pomocnicze. Analiza danych. Optymalizacja procesów.								
Metody dydaktyczne	metoda projektów, symulacja								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia (w sali komputerowej) - zaliczenie z oceną na podstawie zaprojektowanego modelu procesu produkcyjnego w systemie Plant Simulation								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student identyfikuje, definiuje i potrafi szeroko omówić procesy produkcyjne i logistyczne zachodzące w wybranym przedsiębiorstwie							I_W01, I_W04, I_W08	
EU2	student wskazuje możliwości zastosowania cyfrowego modelu procesu produkcyjnego							I_W09	
EU3	student potrafi zaprojektować proces produkcyjny w systemie Plant Simulation							I_W09, I_U06, I_U07	
EU4	student analizuje oraz ocenia jakość zaprojektowanego modelu procesu produkcyjnego							I_W09, I_U07	
EU5	student pracując w zespole przygotowuje projekt pełnego procesu produkcyjnego w systemie Plant Simulation							I_K01, I_K03, I_U06, I_U14	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena przygotowania do ćwiczeń, dyskusja dydaktyczna							Ć	
EU2	ocena przygotowania do ćwiczeń, dyskusja dydaktyczna							Ć	
EU3	obserwacja i ocena pracy na zajęciach, ocena zadań przejściowych rozwiązanych przez studenta							Ć	

EU4	obserwacja i ocena pracy na zajęciach, dyskusja dydaktyczna	Ć	
EU5	analiza oraz ocena procesu produkcyjnego zaprojektowanego przez grupy robocze	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach (pracownia komputerowa)	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń	8	
	Opracowanie modelu procesu produkcyjnego	10	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	2	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Łunarski J., Projektowanie procesów: technicznych, produkcyjnych i gospodarczych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2014. 2. Janczarek M. M., Lipski J., Projektowanie i sterowanie procesami, Politechnika Lubelska, 2013. 3. Miler R., Nowosielski T., Pac B., Optymalizacja systemów i procesów logistycznych, CeDeWu, 2013. 4. Lew G., Modelowanie elementów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.		
Literatura uzupełniająca	1. Bangsow S., Manufacturing simulation with plant simulation and simtalk, Springer, 2010. 2. Bangsow S., Tecnomatix Plant Simulation, Springer, 2015. 3. Blaik P., Matwiejczuk R., Logistyczny łańcuch tworzenia wartości, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2008.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Mateusz Kikolski	04.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wizyty studyjne							Kod przedmiotu	KSU03640	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
						18		Punkty ECTS	1	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z rzeczywistym środowiskiem przemysłowym. Obserwacja procesów wytwarzania w wybranych przedsiębiorstwach przemysłowych. Uczestnictwo podczas prezentacji przygotowanych przez kadrę przedsiębiorstwa. Rozmowy z kadrą zarządzającą i pracownikami.									
Treści programowe	Analiza przygotowawcza do wizyty studyjnej w przedsiębiorstwie (profil produkcji, metody produkcji). Zapoznanie z podstawowymi wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa, etyki i poufności. Obserwacja procesów produkcyjnych. Przygotowanie raportu z wizyty studyjnej.									
Metody dydaktyczne	wizyta studyjna									
Forma zaliczenia	raport z wizyt studyjnych									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student gromadzi wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu.								I_W04, I_W07, I_W08, I_U01, I_U04	
EU2	Student dostrzega i lokalizuje elementy procesów produkcyjnych.								I_W01, I_W04, I_W06, I_U12, I_U14	
EU3	Student kojarzy wiedzę teoretyczną z rzeczywistością.								I_W01, I_W04, I_W08, I_U14, I_K02	
EU4	Student analizuje dokumentację techniczną i przygotowuje raport.								I_U01, I_U02, I_U04, I_U14, I_K01, I_K03	
EU5	Student stosuje zasady bezpieczeństwa, etyki i poufności w środowisku przemysłowym.								I_W12, I_U14, I_K04, I_K05	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	raport z wizyt studyjnych								T	
EU2	raport z wizyt studyjnych								T	
EU3	raport z wizyt studyjnych								T	
EU4	raport z wizyt studyjnych								T	
EU5	raport z wizyt studyjnych								T	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godz.	

Wyliczenie	udział w wizytach studyjnych	18	
	przygotowanie do wizyt studyjnych	3	
	przygotowanie raportu z wizyt studyjnych	4	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Pająk E., Klimkiewicz M., Kosieradzka A., Zarządzanie produkcją i usługami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2014. 2. Szatkowski K., Nowoczesne zarządzanie produkcją: ujęcie procesowe, PWN, 2014. 3. Głowacka-Fertsch D., Fertsch M., Zarządzanie produkcją, Wyższa Szkoła Logistyki, 2013. 4. Tytyk E., Bezpieczeństwo i higiena pracy, ergonomia i ochrona własności intelektualnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2017.		
Literatura uzupełniająca	1. Pająk E., Zarządzanie produkcją: produkt, technologia, organizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011. 2. Gierszewska G., Olszewska B., Skonieczny J., Zarządzanie strategiczne dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012. 3. Siemiątkowski P., Maszyny i nie tylko – zasadnicze wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2012.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr Danuta Szpilko	30.03.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Struktury klastrowe i huby innowacji							Kod przedmiotu	KSU031027
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności wyboru formy współpracy jednostek z triady nauka-biznes-administracja. Będą potrafić uwzględniać uwarunkowania społeczne, technologiczne, ekonomiczne i prawne we współpracy organizacji, której celem jest innowacyjny rozwój zarówno pojedynczych podmiotów jak i regionu, w którym funkcjonują. Nabędą umiejętność identyfikacji aspektów wpływających na funkcjonowanie hubów innowacji w Polsce i na świecie. Dzięki uzyskanym umiejętnościom i kompetencjom będą mieli możliwość stworzenia koncepcji rozwoju klastra jako prężnego źródła innowacji i modelowej współpracy jednostek naukowych, przedsiębiorstw, jednostek otoczenia biznesu i administracji samorządowej. Będą potrafili analizować i krytycznie oceniać rolę jednostek w sieciach współpracy, co przełoży się na umiejętność zarządzania strukturą klastrową.								
Treści programowe	Klasy i powiązania kooperacyjnego. Idea klasteringu. Kooperacja, kooperacja i kooperencja w procesie innowacji. Rola klastrów w rozwoju gospodarczym. Parki technologiczne i naukowo-technologiczne jako źródła innowacji. Akademickie inkubatory przedsiębiorczości. Akceleratory innowacji. Rola startupu. Startup jako hub innowacji. Internacjonalizacja przedsiębiorstw. Strategia ekosystemu innowacji w Polsce. Rola stref przemysłowych i ekonomicznych w rozwoju gospodarczym regionu.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, studia przypadków								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, ocena pracy na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student posiada umiejętności dotyczące pozyskiwania i wykorzystywania informacji z zakresu tworzenia i funkcjonowania różnych rodzajów struktur i instytucji społeczno-gospodarczych							I_U01	
EU2	student posiada umiejętności pozwalające wdrożyć systemy organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwach							I_U10	
EU3	student posiada pogłębioną umiejętność wykorzystania wiedzy do rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w sferze zarządzania i produkcji							I_U11	

EU4	student potrafi współdziałać i pracować w grupie wykorzystując zintegrowaną wiedzę z różnych dziedzin w celu rozwiązywania zagadnień inżynierskich	I_K01, I_U10	
EU5	student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	I_K03	
EU6	student potrafi analizować relacje pomiędzy strukturami organizacyjnymi jednostek wykorzystując odpowiednie metody rozwiązywania problemów inżynierskich	I_K04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU2	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU3	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU4	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU5	ocena pracy na zajęciach	Ć	
EU6	kolokwium, ocena pracy na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń	5	
	Realizacja zadań domowych	8	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1.Porter M.E., Porter o konkurencji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2001. 2.Weresa M.A., Kowalski A.M., Sieńko-Kułałowska E.B., Rozwój klastrów i metody ewaluacji, Oficyna wydawnicza SGH, 2017. 3.Ejsmont A., Klemens B., Moczala A., Klasy: kooperujące i konkurujące organizacje sieciowe, Texter, 2016. 4.Płoszaj A., Sieci instytucji otoczenia biznesu, Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2013.		
Literatura uzupełniająca	1.Kukliński A., Nauka - technologia - gospodarka: wzajemne powiązania i globalne tendencje rozwoju, Komitet Badań Naukowych, 1995. 2.Czakon W., Sieci w zarządzaniu strategicznym, Oficyna Wolters Kluwer business, 2012. 3.Santarek K., Transfer technologii z uczelni do biznesu: tworzenie mechanizmów transferu technologii, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2008. 4.Mazurkiewicz D., Rudawska A., Inspirations for innovation: the causes and effects of progress in production engineering. Politechnika Lubelska, 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metody twórczego rozwiązywania problemów							Kod przedmiotu	KSU031028
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności wykorzystywania wybranych metod do twórczego rozwiązywania problemów.								
Treści programowe	Lean Management i „problem solving” jako metoda skutecznego rozwiązywania problemów. Usystematyzowane i opisane podejścia do rozwiązywania problemów (PDCA, metoda A3, Global 8 Disciplines [8D], czy Kepner-Tregoe [PSDM], Burza mózgów, Odwrotna burza mózgów, TRIZ - Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań). Analiza problemów z wykorzystaniem narzędzi jakości: wykres Pareto, diagram Ishikawy, arkusze kontrolne, karty kontrolne, histogram, wykresy przedstawiające graficznie wyniki analizy (np. wykres punktowy, liniowy, słupkowy, tendencji); diagram korelacji.								
Metody dydaktyczne	burza mózgów, praca zespołowa, studium przypadku								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - kolokwium, zadania (praca zespołowa), studium przypadku								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	potrafi określać systemy organizacji i zarządzania w odniesieniu do całego przedsiębiorstwa produkcyjnego oraz procesów produkcyjnych, w tym także Lean Manufacturing							I_U04	
EU2	ma niezbędne umiejętności do analizy i wyboru metod i narzędzi twórczego rozwiązywania problemów w działalności produkcyjnej							I_U07	
EU3	posiada umiejętności doboru metod informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych w rozwiązywaniu problemów występujących w organizacji procesu produkcyjnego, posiada umiejętność wykorzystania wiedzy do szybkiego rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w sferze zarządzania i produkcji							I_U11	
EU4	posiada umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w różnych zakresach i formach, rozszerzoną o krytyczną analizę skuteczności i przydatności stosowanych metod i narzędzi w rozwiązywaniu problemów w organizacji procesów produkcyjnych, potrafi trafnie zidentyfikować i dobrać metodę do zaistniałej sytuacji krytycznej							I_U11, I_U14	
EU5	potrafi pracować w grupie							I_K05	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, ocena zadań zespołowych	Ć	
EU2	kolokwium, ocena zadań zespołowych	Ć	
EU3	kolokwium, ocena zadań zespołowych i studium przypadku	Ć	
EU4	kolokwium, ocena zadań zespołowych i studium przypadku	Ć	
EU5	ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń	2	
	Udział w konsultacjach	18	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1.Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W., Lean manufacturing : doskonalenie produkcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2016. 2.Dudek M., Szczupłe systemy wytwarzania, Difin, 2016. 3.Bednarek M., Doskonalenie Systemów Zarządzania, nowa droga do przedsiębiorstwa lean, 2007. 4.Iwasiewicz, A., Zarządzanie jakością w przykładach i zadaniach, Śląskie Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Nauk Społecznych, 2005.		
Literatura uzupełniająca	1.Lisiński M., Lean management w restrukturyzacji przedsiębiorstwa, ANTYKWA, 2006. 2.Womack J., Odchudzanie Firm: Eliminacja marnotrawstwa - kluczem do sukcesu, Centrum Informacji Menedżera, 2001. 3.Obora H., Podejście PDCA Problem Solving w rozwiązywaniu problemów organizacji, ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA OECONOMICA 234, 2010. 4.Ćwiklicki M., Obora H., Metody TQM w zarządzaniu firmą. Praktyczne przykłady zastosowań., Poltext, 2009.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Łukasz Dragun	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów przemysłowych							Kod przedmiotu	KSU031029
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15				30			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Poznanie kluczowych aspektów zarządzania procesami. Zdobywanie umiejętności i poznanie zasad dokumentowania, modelowania i analizy procesów. Poznanie systemów informatycznych wspomagających modelowanie i analizę procesów. Rozwijanie kreatywności i myślenia kontekstowego. Przygotowanie raportu z zadań projektowych, prezentacja wyników.								
Treści programowe	Wykład: Pojęcie i struktura procesu. Zasady dokumentowania procesów. Notacje modelowania procesów. Zasady i kryteria oceny zrozumienia notacji. Typy diagramów procesów, cel, zasady ich wykorzystania. Etapy i zasady modelowania procesów. Analiza i ocena przepływów w procesach. Pracownia specjalistyczna: Zasady projektowania procesów. Istota i założenia notacji w modelowaniu procesów. Projektowanie i modelowanie przepływu w procesach z wykorzystaniem narzędzi IT. Definiowanie atrybutów procesów. Analiza i ocena przepływów w procesach.								
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium, pracownia specjalistyczna - kolokwium								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student rozumie kluczowe zasady i cykl zarządzania procesami							I_W04	
EU2	Student posiada wiedzę z zakresu modelowania i diagnozowania procesów							I_W04, I_W11	
EU3	Student opracowuje modele procesów z wykorzystaniem adekwatnej notacji i analizuje procesy przedsiębiorstwa							I_U06	
EU4	Student samodzielnie rozwiązuje problemy badawcze							I_U07, I_K03	
EU5	Student potrafi pracować w zespole							I_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium							W, Ps	

EU2	kolokwium	W, Ps	
EU3	kolokwium	Ps	
EU4	kolokwium	Ps	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w pracowni specjalistycznej	30	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego zajęć wykładowych	14	
	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego zajęć z pracowni specjalistycznej	14	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		47	1,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		46	1,8
Literatura podstawowa	1. Gawin B., Marcinkowski B., Symulacja procesów biznesowych: standardy BPMS i BPMN w praktyce, Helion, 2013. 2. Grajewski P., Procesowe zarządzanie organizacją, PWE, 2012. 3. Łunarski J., Projektowanie procesów: technicznych, produkcyjnych i gospodarczych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2012.		
Literatura uzupełniająca	1. Drejewicz Sz., Zrozumieć BPMN: modelowanie procesów biznesowych, Helion, 2017. 2. Karagiannis D., Mayr H. C., Mylopoulos J., Domain-Specific Conceptual Modeling, Springer International Publishing, Basel, 2016. 3. Jacka M. J., Keller P. J., Business process mapping: improving customer satisfaction, John Wiley a. Sons, Hoboken 2009.		
Jednostka realizująca	Katedra Informatyki Gospodarczej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Arkadiusz Jurczuk	28.03.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Planowanie prac B+R							Kod przedmiotu	KSU03905
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
					15			Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami metodyki planowania i projektowania badań naukowych oraz prac badawczo-rozwojowych; pobudzenie kreatywności w zakresie opracowywania innowacyjnych produktów/usług/procesów mających szansę na komercjalizację; kształtowanie u studentów podstawowych umiejętności związanych z opracowywaniem projektu prac badawczo-rozwojowych; zespołowe przygotowanie przez studentów wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych na podstawie konkursu NCBiR; kształcenie umiejętności prezentacji i obrony przed krytyką projektów prac badawczo-rozwojowych.								
Treści programowe	1. Wprowadzenie do metodyki planowania i projektowania badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych; 2. Typologia badań naukowych; 3. Proces badawczy i jego etapy; 4. Procedury badawcze; 5. Zasady i dokumentacja konkursu NCBiR na dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa; 6. Definicje dotyczące pomocy na działalność badawczą, rozwojową i innowacyjną; 7. Zespołowe opracowanie wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa na podstawie rzeczywistej dokumentacji konkursu NCBiR; 8. Prezentacja i obrona projektu przez wnioskujący zespół; 9. Ocena "peerreview" wniosku.								
Metody dydaktyczne	pracownia specjalistyczna – wprowadzenie metodyczne + metoda projektów								
Forma zaliczenia	Praca samodzielna i zespołowa w trakcie zajęć (25%); zespołowe opracowanie wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa na podstawie konkursu NCBiR (60%); prezentacja i obrona wniosku (15%). Zaliczenie przedmiotu wymaga pozytywnego zaliczenia wszystkich elementów oceny.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	student: zna typologię badań naukowych oraz podstawowe pojęcia z metodyki planowania i projektowania badań naukowych								I_W01, I_W07
EU2	student zna zasady i dokumentację konkursu NCBiR na dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa								I_W02, I_W03, I_W12
EU3	student obmyśla i projektuje innowacyjny produkt/ usługę/proces i ocenia szansę na jego komercjalizację								I_K03, I_U09
EU4	student potrafi zaprojektować proces badawczy i jego etapy oraz prace rozwojowe a także dobrać właściwe procedury i metody badawcze dla postawionego zadania badawczo-rozwojowego								I_U01, I_U03, I_U09
EU5	student potrafi wypełnić dokumentację wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR								I_U01, I_U03

EU6	student potrafi pracować w zespole	I_K01
EU7	student potrafi dokonać oceny "peerreview" projektu	I_U13, I_U14, I_K04
EU8	student potrafi prezentować i bronić projektu prac badawczo-rozwojowych	I_U04
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps
EU2	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps
EU3	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps
EU4	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps
EU5	ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps
EU6	ocena członków zespołu w trakcie zajęć podczas prac nad projektem, ocena sprawozdania zespołu z organizacji i przebiegu prac, ocena wzajemna członków zespołu	Ps
EU7	ocena wniosków	Ps
EU8	ocena prezentacji multimedialnej projektu oraz ocena odpowiedzi na uwagi zawarte w recenzjach "peerreview"	Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w zajęciach	15
	Przygotowanie wniosku zespołowego o dofinansowanie projektu w ramach konkursu NCBiR	5
	Przygotowanie zespołowej prezentacji i obrona wniosku	3
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną	2
	RAZEM:	25
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		17 0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25 1
Literatura podstawowa	1. Creswell J. W., Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2013. 2. Nazarko J., Ejdyś J., Metodologia i procedury badawcze w projekcie: Foresight Technologiczny NT for Podlaskie 2020: regionalna strategia rozwoju nanotechnologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2011. 3. Herbut J., Kawalec P., Słownik terminów naukoznawczych. Teoretyczne podstawy naukoznawstwa, Wydawnictwo Lubelskiej Szkoły Biznesu, 2009.	
Literatura uzupełniająca	1. Apanowicz J., Metodologia nauk, Dom Organizatora, 2003. 2. Jędrzychowski W., Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2004.	
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko	01.04.2019

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)							Kod przedmiotu	KSU031059	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	30							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	Zrozumienie zachodzących obecnie zmian w procesach i modelach biznesowych pod wpływem dynamicznych procesów wymuszanych przez otoczenie przedsiębiorstw. Nabycie wiedzy o uwarunkowaniach oraz barierach współpracy międzyorganizacyjnej.									
Treści programowe	Rola nauki w rozwoju społeczno-gospodarczym. Usieciowienie przedsiębiorstwa - podstawowe pojęcia i podejścia teoretyczne Związki między internacjonalizacją, innowacyjnością i usieciowieniem przedsiębiorstw. Czynniki sprzyjające i bariery współpracy. Charakterystyka relacji w modelu poczwórnej helisy. Dobre praktyki współpracy pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, wykład problemowy									
Forma zaliczenia	zaliczenie pisemne w formie testu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu usieciowienia przedsiębiorstw								I_W03, I_W06	
EU2	wymienia i charakteryzuje czynniki sprzyjające współpracy przedsiębiorstw z otoczeniem oraz jej bariery								I_W03, I_W06	
EU3	opisuje relacje w modelu poczwórnej helisy								I_W03, I_W06	
EU4	podaje i analizuje przykłady dobrych praktyk współpracy pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy.								I_W03, I_W06	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test zaliczeniowy								W	
EU2	test zaliczeniowy								W	

EU3	test zaliczeniowy	W	
EU4	test zaliczeniowy	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	30	
	udział w konsultacjach	5	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1. Bojar W., <i>Studium rozwoju zdywersyfikowanych form współpracy międzyorganizacyjnej</i> , PWE, 2018. 2. Szymura-Tyc M., <i>Internacjonalizacja, innowacyjność i usieciowienie przedsiębiorstw: podejście holistyczne</i> , Difin 2015. 3. Trzmielak D., Grzegorzczak M., Gregor B., <i>Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo-badawczych do przedsiębiorstw</i> , Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Koźmiński A.K. (red.), Latusek-Jurczak D., <i>Relacje międzyorganizacyjne w naukach o zarządzaniu</i> , Oficyna Wolters Kluwer Business, 2014. 2. Bromski K. (red.), <i>Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013</i> , PARP 2013 dostęp: https://en.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/18863.pdf		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Joanna Godlewska dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	28.05.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)							Kod przedmiotu	KSU031060	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	30							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Zrozumienie roli powiązań sfery nauki i biznesu w rozwoju gospodarczym. Nabycie wiedzy o uwarunkowaniach oraz barierach współpracy nauki z biznesem oraz metodach jej intensyfikacji.									
Treści programowe	Rola powiązań sfery nauki i biznesu w gospodarce. Motywy powiązań sfery nauki i biznesu. Potrzeby i oczekiwania nauki i biznesu. Czynniki sprzyjające współpracy. Rodzaje form współpracy. Wzorcowe modele współpracy. Bariery współpracy nauka–biznes. Propozycje poprawy współpracy nauka–biznes. Dobre praktyki współpracy pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, wykład problemowy									
Forma zaliczenia	zaliczenie pisemne w formie testu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student opisuje relacje między nauką i biznesem i ich znaczenie dla rozwoju gospodarki								I_W03, I_W06	
EU2	wymienia i charakteryzuje czynniki sprzyjające współpracy nauki z biznesem oraz jej bariery								I_W03, I_W06	
EU3	identyfikuje i opisuje rodzaje form współpracy								I_W03, I_W06	
EU4	podaje i analizuje przykłady dobrych praktyk współpracy pomiędzy nauką i biznesem								I_W03, I_W06	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test zaliczeniowy								W	
EU2	test zaliczeniowy								W	
EU3	test zaliczeniowy								W	

EU4	test zaliczeniowy	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	30	
	udział w konsultacjach	5	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1. Bojar W., <i>Studium rozwoju zdywersyfikowanych form współpracy międzyorganizacyjnej</i> , PWE, 2018. 2. Bębenek P. (red.), <i>Gospodarcza koegzystencja środowiska nauki i biznesu: raport z badań</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, 2011. 3. Trzmielak D., Grzegorzczak M., Gregor B., <i>Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo-badawczych do przedsiębiorstw</i> , Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Koźmiński A.K. (red.), Latusek-Jurczak D., <i>Relacje międzyorganizacyjne w naukach o zarządzaniu</i> , Oficyna Wolters Kluwer Business, 2014. 2. Bromski K. (red.), <i>Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013</i> , PARP 2013 dostęp: https://en.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/18863.pdf 3. <i>Współpraca przemysł-nauka. Dobre praktyki</i> , praca zbiorowa, KUL Lublin, 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Joanna Godlewska dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	28.05.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe magisterskie						Kod przedmiotu	KSU03071	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
							30	Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnie z wymaganiami metodyki i metodologii pracy naukowej; przygotowanie do profesjonalnej prezentacji wyników badań uzyskiwanych podczas realizacji poszczególnych etapów pracy dyplomowej magisterskiej.								
Treści programowe	Seminarium: sformułowanie problemu badawczego i tematu pracy; wyznaczenie celu pracy i określenie pytań badawczych; zasady prowadzenia krytycznej analizy piśmiennictwa; metodyka prowadzenia badań; gromadzenie i porządkowanie materiału; zasady konstruowania pracy dyplomowej (koncepcja i plan pracy); techniki pisanie pracy dyplomowej; rozwiązywanie problemów badawczych i technicznych; prezentacja wyników badań uzyskiwanych podczas wykonywania pracy dyplomowej.								
Metody dydaktyczne	Konwersatorium, dyskusja uczestników, prezentacje koncepcji rozwiązań								
Forma zaliczenia	Seminarium – ocena przygotowanej koncepcji i planu oraz wymaganych części pracy dyplomowej magisterskiej; ocena udziału studenta w zajęciach i znajomości podstawowych zasad dotyczących przygotowywania prac dyplomowych magisterskich.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student rozpoznaje podstawowe reguły dotyczące metodyki pisanie prac dyplomowych magisterskich						I_W011, I_U01, I_U03		
EU2	student określa problematykę badawczą, temat, cel i pytania badawcze						I_W06, I_U03, I_U09		
EU3	student gromadzi i interpretuje literaturę dotyczącą zagadnień przygotowywanej pracy magisterskiej						I_W12, I_U01, I_U10		
EU4	student opracowuje koncepcję i plan pracy dyplomowej magisterskiej oraz jej poszczególne części						I_W12, I_W13, I_U01, I_U03 I_U10, I_U11		
EU5	student sprawnie rozwiązuje problemy badawcze i techniczne powstałe w trakcie pisanie pracy dyplomowej magisterskiej						I_U10, I_U07, I_U06, I_U09, I_U14, I_K02		
EU6	student przygotowuje i przedstawia prezentację w języku polskim dotyczącą realizacji poszczególnych etapów przygotowywanej pracy dyplomowej						I_W12, I_W13, I_U01, I_U02, I_U04, I_U10, I_K05		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU2	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU3	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU4	Ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU5	Obserwacja pracy na zajęciach	S	
EU6	Ocena prezentacji wybranych etapów pracy dyplomowej magisterskiej	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w seminarium	30	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	5	
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium	5	
	Realizacja zadań dotyczących przygotowywania pracy dyplomowej	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Piotrek P., Zieleniecka B., Technika pisania prac dyplomowych, Wyd. WSB, 2000. 2. Boć J., Miodek J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia Limited, 2009. 3. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001.		
Literatura uzupełniająca	1. Wytyczne w sprawie przygotowania prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich, licencjackich) na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej, Załącznik do Uchwały nr 10/1/2015 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 21 stycznia 2015 roku.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa							Kod przedmiotu	KSU03221	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
								Punkty ECTS	15	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie z metodologią badań naukowych i metodyką rozwiązywania problemów naukowych związanych z tematyką pracy, na podstawie badań własnych. Poglębienie umiejętności doboru i wykorzystania źródeł literaturowych oraz umiejętności korzystania z naukowo-technicznych baz danych, także obcojęzycznych. Nabycie umiejętności posługiwania się techniką komputerową do opracowania badań, ich analizy i prezentacji wyników. Nabycie umiejętności prawidłowej edycji pracy zgodnie z wytycznymi obowiązującymi na Wydziale. Wykształcenie umiejętności weryfikacji założeń projektowych i badawczych, wyciągania wniosków z pracy, prezentacji rekomendacji wynikających z badań.									
Treści programowe	Wiedza i umiejętności inżynierskie w zakresie związanym z tematyką pracy magisterskiej – pozyskiwanie informacji ze źródeł literaturowych. Charakterystyka rozwiązań problemu sformułowanego w pracy dyplomowej na podstawie oceny aktualnego stanu wiedzy. Znajomość trendów rozwojowych w wybranej tematyce, umożliwiającą wybór rozwiązania badanego zagadnienia badawczego. Planowanie i programowanie realizacji badań własnych. Wykorzystanie narzędzi i technik komputerowych do realizacji lub wspomagania rozwiązania problemu. Weryfikacja rozwiązania zadania inżynierskiego za pomocą metod i narzędzi analizy teoretycznej oraz doświadczalnej. Opracowywanie wyników i dokumentacji zrealizowanych badań oraz przedstawienie wniosków i rekomendacji dotyczących rozwiązanego problemu.									
Metody dydaktyczne	Przygotowanie pracy dyplomowej, spotkania robocze z promotorem pracy									
Forma zaliczenia	Ocena pracy przez promotora i recenzentów oraz obrona pracy dyplomowej									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł literaturowych oraz oceniać jej przydatność do rozwiązania wybranego zadania badawczego								I_U01, I_U03	
EU2	Formułuje cele i zakres pracy, korespondujące z kierunkiem studiów								I_U03	
EU3	Prezentuje rozwiązanie zadania z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej, zgodnie z tematem i celem pracy dyplomowej								I_U07	
EU4	Prezentuje wyniki z wykorzystaniem współczesnych narzędzi wspomagających pracę naukową, w tym technik komputerowych								I_U09	

EU5	Potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić pomiary i symulacje komputerowe, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	I_U07
EU6	Posiada umiejętność prawidłowego konstruowania i edycji pracy magisterskiej	I_U03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Recenzje pracy dyplomowej	
EU2	Recenzje pracy dyplomowej	
EU3	Recenzje pracy dyplomowej	
EU4	Recenzje pracy dyplomowej	
EU5	Recenzje pracy dyplomowej	
EU6	Recenzje pracy dyplomowej	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Gromadzenie i studiowanie literatury związanej z tematem pracy	150
	Realizacja badań naukowych związanych z tematem pracy	115
	Redakcja pracy dyplomowej	100
	Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem pracy dyplomowej z promotorem pracy	10
	RAZEM:	375
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		10 0,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		225 9
Literatura podstawowa	1. Zenderowski R., Technika pisania prac magisterskich, 2005. 2. Urban S., Ładoński W., Jak napisać dobrą pracę magisterską, Wyd. Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 2001. 3. Hofman M., Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie: identyfikowanie, pomiar, usprawnianie, Oficyna Wolters Kluwer Business, 2010. 4. Kotarba W., Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.	
Literatura uzupełniająca	1. Kolman R., Zdobywanie wiedzy: poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, 2003. 2. Boć J., Miodek J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia Limited, 2009.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa							Kod przedmiotu	KSU03220	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	dowolny	
	2 tygodnie (do zrealizowania w ciągu trzech semestrów studiów)							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	Integracja wiedzy teoretycznej z praktyką poprzez poznanie zasad i mechanizmów funkcjonowania przedsiębiorstw w warunkach gospodarczych oraz nabycie umiejętności zawodowych związanych z uczestnictwem w realizacji procesów produkcyjnych.									
Treści programowe	Zapoznanie się z organizacją przedsiębiorstwa oraz obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Zapoznanie się ze specyfiką pracy na różnych stanowiskach w zakładzie produkcyjnym. Praca na wybranym stanowisku pracy związanym z realizacją procesu produkcyjnego. Skonfrontowanie wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów z procesami realizowanymi w zakładzie produkcyjnym.									
Metody dydaktyczne										
Forma zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest zrealizowanie przez studenta wymaganego okresu praktyk, wywiązanie się z zadań sformułowanych w programie praktyk oraz dostarczenie opiekunowi praktyk prawidłowo wypełnionych i potwierdzonych przez zakład pracy dokumentów: dziennika praktyk, zaświadczenia o zrealizowanych praktykach oraz raportów końcowych. Warunkiem uzyskania zaliczenia praktyk może być również: zatrudnienie studenta w kraju lub zagranicą, jeśli charakter pracy spełnia wymogi programu praktyk, udział studenta w obozie naukowym o profilu zgodnym z programem praktyk, udział studenta w badaniach naukowych prowadzonych przez Uczelnię, zgodnych z kierunkiem studiów, inne formy aktywności zawodowej spełniające wymogi programu praktyk (np. prowadzenie własnej działalności gospodarczej, wolontariat). Decyzję o zaliczeniu praktyki zawodowej w wyżej wymienionych sytuacjach podejmuje Dziekan po zasięgnięciu opinii opiekuna praktyk.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student zna zasady funkcjonowania danej organizacji i potrafi komunikować się w środowisku zawodowym							I_U02		
EU2	student posiada wiedzę na temat procesów produkcyjnych i wykorzystuje ją do rozwiązywania praktycznych problemów							I_U11		
EU3	student poznaje własne możliwości na rynku pracy							I_K01, I_K05		
EU4	student nabywa praktyczne umiejętności zawodowe związane z miejscem odbywania praktyk							I_U11		

EU5	student wykształca umiejętność zastosowania wiedzy teoretycznej w praktyce	I_U11
EU6	student ma świadomość odpowiedzialności za powierzone zadania i obowiązujących norm w zakładzie pracy	I_K02
EU7	student nawiązuje kontakty zawodowe, umożliwiające dalsze ich wykorzystanie , np. w przygotowywaniu pracy dyplomowej czy poszukiwaniu pracy	I_U01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Tygodniowe karty praktyk	
EU2	Tygodniowe karty praktyk	
EU3	Tygodniowe karty praktyk	
EU4	Tygodniowe karty praktyk	
EU5	Tygodniowe karty praktyk	
EU6	Tygodniowe karty praktyk	
EU7	Tygodniowe karty praktyk	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w praktyce (2 tygodnie)	60
	RAZEM:	60
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		0 0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60 2
Literatura podstawowa		
Literatura uzupełniająca		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Ewa Rauba	03.04.2019

Załącznik 7b

Karty przedmiotów dla kierunku
zarządzanie i inżynieria produkcji
drugiego stopnia – studia niestacjonarne

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Organizacja systemów produkcyjnych							Kod przedmiotu	KNU01432
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	8	8						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami zarządzania różnymi rodzajami produkcji przemysłowej, poznanie podstawowych technik stosowanych we współczesnym zarządzaniu produkcją, ze szczególnym uwzględnieniem produkcji odchudzonej oraz praktyczne zastosowanie poznanych narzędzi i technik.								
Treści programowe	Wykład: Dlaczego Lean Manufacturing? Czym jest Lean Manufacturing, podstawowe zasady Lean; Jak Lean Manufacturing funkcjonuje w firmie? 14 zasad Toyoty – wybrane; Przegląd narzędzi Lean; Heijunka; SMED; Metoda 5S. Ćwiczenia: Mapowanie strumienia wartości, zasady i analiza przykładów; Organizacja przepływu jednej sztuki; praktyki 5S i zasady 5S; Technika Poka-Yoke w systemie produkcyjnym; Metoda QFD w procesie projektowania wyrobu i wytwarzania; Metoda FMEA w doskonaleniu procesów i wyrobów.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, studia przypadków, metoda projektów, praca zespołowa.								
Forma zaliczenia	Wykład – egzamin pisemny; ćwiczenia – jedno kolokwium, sprawdzian przygotowania do ćwiczeń na każdych zajęciach, ocena zadań rozwiązywanych w małych grupach.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student wskazuje na podstawowe wyzwania stojące przed zarządzaniem systemami produkcyjnymi							I_W04	
EU2	student dyskutuje oraz rozumie znaczenie najnowszych koncepcji zarządzania systemami produkcyjnymi							I_W13, I_U01	
EU3	student poprawnie identyfikuje podstawowe role i odpowiedzialności w systemie produkcyjnym oraz metody jakie mogą być przez nie zaimplementowane							I_W04, I_W13	
EU4	student identyfikuje i analizuje podstawowe problemy systemów produkcyjnych oraz ich skutki i przyczyny							I_U11, I_U14, I_K03	
EU5	student potrafi zastosować najważniejsze metody i techniki zarządzania właściwe dla sfery wytwarzania							I_U14, I_K03	
EU6	student wykazuje zdolności podejmowania decyzji w typowych dylematach właściwych kierowaniu systemami produkcyjnymi							I_K03	
EU7	student umiejętnie pracuje w zespole							I_K01	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin	W	
EU2	egzamin, obserwacja pracy na zajęciach, dyskusje, ocena przygotowania do ćwiczeń	W, Ć	
EU3	egzamin	W	
EU4	egzamin	W	
EU5	egzamin, kolokwium z ćwiczeń, ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	W, Ć	
EU6	egzamin, kolokwium z ćwiczeń, ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	W, Ć	
EU7	obserwacja pracy na zajęciach, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w ćwiczeniach	8	
	Przygotowanie do ćwiczeń	7	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	20	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	2	
	Przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie	20	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	10	
RAZEM:		75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		19	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		47	1,9
Literatura podstawowa	6. Czerska J., Doskonalenie strumienia wartości, Difin, 2009. 7. Rother M., Shook J., Naucz się widzieć, eliminacja marnotrawstwa poprzez mapowanie strumienia wartości, University of Technology Center for Technology Transfer, 2003. 8. Liwowski B., Kozłowski R., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Oficyna Wolters Kluwer, 2011. 9. Czerska J., Pozwól płynąć swojemu produktowi, Placet, 2011. 10. Liker J.K., Convis G.L., Droga Toyoty do Lean Leadership, MT Biznes, 2012.		
Literatura uzupełniająca	6. Matuszak J. (red.), Poradnik kierownika produkcji, Forum, 2006. 7. Liker J.K., Droga Toyoty: 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata, MT Biznes, 2005. 8. Liker J.K., Meier D.P., Droga Toyoty Fieldbook, MT Biznes, 2011. 9. Chase R.B., Aquilano N.J., Production and operations management, Irwin R.D., 1989. 10. Pasternak K., Zarys zarządzania produkcją, PWE, 2005.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Prognozowanie i symulacje							Kod przedmiotu	KNU01041	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	8	8						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	matematyka, technologie informacyjne									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów kompleksowej wiedzy z zakresu prognozowania w przedsiębiorstwie produkcyjnym oraz wyrobienie praktycznych umiejętności formułowania prognoz oraz budowy modeli prognostycznych, jak też identyfikacji systemów i racjonalizacji decyzji niezbędnych w zarządzaniu operacyjnym przedsiębiorstwem produkcyjnym.									
Treści programowe	Podstawy metodyki prognozowania. Rola prognoz w działalności przedsiębiorstw produkcyjnych. Doświadczenia prognostyczne w Polsce i na świecie. Metody gromadzenia i przetwarzania informacji w przedsiębiorstwach. Rodzaje prognoz i wybrane metody prognozowania. Prognozowanie przy wykorzystaniu metod analogii historycznej, metod heurystycznych. Ocena trafności prognoz. Przykłady prognoz wielkości popytu, produkcji, cen surowców. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych. Komputerowe wspomaganie prognozowania i symulacji.									
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny, studia przypadków, ćwiczenia przedmiotowe									
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne. Ćwiczenia w pracowniach komputerowych – punkty zdobywane ze sprawdzianów z wiedzy teoretycznej oraz zadań praktycznych rozwiązywanych na zajęciach									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student klasyfikuje i opisuje metody prognozowania możliwe do wykorzystania w przedsiębiorstwie								I_W09	
EU2	student dostrzega i omawia rolę prognozowania w działalności przedsiębiorstwa								I_W06, I_W11	
EU3	student gromadzi i analizuje dane dotyczące zmiennych ilościowych i jakościowych charakteryzujących zjawiska zachodzące w przedsiębiorstwie								I_U01, I_U02,	
EU4	student odpowiednio dobiera metody prognozowania do obserwowanego zjawiska gospodarczego								I_U14, I_K03	
EU5	student konstruuje prognozy dla zjawisk gospodarczych z wykorzystaniem różnych metod prognozowania								I_K04	
EU6	student ocenia sformułowane prognozy i wnioskuje o stopniu ich dopuszczalności oraz trafności, interpretuje otrzymane wyniki w aspekcie ich dalszego wykorzystania w praktyce przedsiębiorstwa, uzasadnia wyciągane wnioski								I_U14, I_U07	
EU7	student stosuje narzędzia komputerowe wspomagające konstrukcje prognoz i przy ich wykorzystaniu umie formułować wnioski wspomagające decyzje zarządzających przedsiębiorstwem logistycznym								I_U16	

EU8	student potrafi pracować w zespole oraz przekazywać w sposób jasny i komunikatywny wyciągane wnioski	I_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie, sprawdziany z wiedzy teoretycznej	W, Ć	
EU2	zaliczenie, sprawdziany z wiedzy teoretycznej, dyskusja, obserwacja na zajęciach	W, Ć	
EU3	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, obserwacja na zajęciach	Ć	
EU4	zaliczenie, zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, dyskusja	W, Ć	
EU5	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach	Ć	
EU6	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, dyskusja	Ć	
EU7	zadania praktyczne rozwiązywane na zajęciach, dyskusja	Ć	
EU8	obserwacja na zajęciach, dyskusja	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział na ćwiczeniach	8	
	Udział w konsultacjach związanych z przedmiotem	5	
	Przygotowanie do ćwiczeń	15	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	14	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		28	1,1
Literatura podstawowa	4. Dittmann P. i in., Prognozowanie w zarządzaniu sprzedażą i finansami przedsiębiorstwa, Oficyna Wolters Kluwer Polska, 2009. 5. Snarska A., Statystyka, ekonometria, prognozowanie: ćwiczenia z Excelem, Wydawnictwo PLACET, 2009. 6. Guzik B., Prognozowanie i symulacje: wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2007.		
Literatura uzupełniająca	6. Makridakis S., Wheelwright S.C., Hyndman R.J., Forecasting. Methods and Applications, John Wiley & Sons, Inc., 1998. 7. Nazarko J. (red.), Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Część I. Wprowadzenie do metodyki prognozowania, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2004. 8. Nazarko J. (red.), Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Część II. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2004. 9. Nazarko J. (red.), Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Część III. Prognozowanie na podstawie modeli adaptacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2005. 10. Nazarko J. (red. nauk.), Chodakowska E., Halicka K., Jurczuk A., Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Prognozowanie na podstawie klasycznych modeli trendu, część IV, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2018.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Katarzyna Halicka, prof. PB mgr inż. Justyna Winkowska mgr inż. Cezary Winkowski	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Inteligentne łańcuchy produkcyjne							Kod przedmiotu	KNU011030
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	8				8			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Wiedza: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ideą nowoczesnych inteligentnych łańcuchów produkcyjnych w złożonych dynamicznych systemach przemysłowych. Student zapoznaje się z istotą, ewolucją, kluczowymi aspektami i informatycznymi technologiami nowego gospodarczo-technologicznego ekosystemu, w skład którego wchodzi takie podsystemy jak: dane informacyjne, rzeczy, ludzie, procesy. Student zdobywa wiedzę z zakresu inteligentnych łańcuchów produkcyjnych na przykładzie m.in. koncepcji Przemysłu 4.0. Przedmiot odnosi się również do rzeczywistych i koncepcyjnych przykładów rozwiązań przemysłowego Internetu Rzeczy. Umiejętności: Student nabywa umiejętność identyfikowania najważniejszych podsystemów Industry 4.0, przemysłowego Internetu Rzeczy oraz funkcji prospektywnego zarządzania inżynierskiego w złożonych dynamicznych systemach ICT wykorzystujących inteligentne łańcuchy produkcyjne. Kompetencje społeczne: W ramach pracy grupowej, przygotowując miniprojekty, student wykształca umiejętność posługiwania się wybranymi metodami badawczymi w procesie konceptualizacji nowych modeli biznesowych (funkcjonujących w warunkach niepewności) wykorzystujących inteligentne łańcuchy produkcyjne.								
Treści programowe	Wprowadzenie do badań nad rozwojem nowoczesnych technologii (teleinformatycznych) wspomagających procesy produkcyjne; megatrendy i technologiczne siły napędowe w przemyśle; koncepcja inteligentnych łańcuchów produkcyjnych; charakterystyka złożonych dynamicznych systemów informatycznych; istota, ewolucja oraz kluczowe aspekty ekosystemu Internetu (Wszereh) Rzeczy; kluczowe technologie Internetu (Wszereh) Rzeczy; analiza głównych podsystemów Internetu (Wszereh) Rzeczy; główne podsystemy Internetu (Wszereh) Rzeczy w kontekście zarządzania inteligentnymi łańcuchami produkcyjnymi; rzeczywiste i koncepcyjne przykłady rozwiązań Internetu (Wszereh); koncepcja inteligentnej fabryki 4.0; wprowadzenie do badań nad niepewnością w wielkich dynamicznych systemach produkcyjnych.								
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, metoda projektów, symulacja								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; pracownia specjalistyczna - kolokwium, ocena pracy na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Student wskazuje najważniejsze aspekty oraz istotę inteligentnych łańcuchów produkcyjnych w odniesieniu do nowoczesnego przemysłu.								I_W02, I_W03
EU2	Student charakteryzuje systemy informatyczne/ internetowe oraz posiada wiedzę o zarządzaniu nowoczesnymi technologiami w produkcji.								I_W09
EU3	Student omawia istotę, ewolucję, kluczowe aspekty i technologie Przemysłu 4.0, przedstawia ich elementy.								I_W02, I_W03, I_W09, I_W11

EU4	Student posiada umiejętności związane z redefinicją łańcuchów produkcyjnych w kontekście reindustrializacji oraz wykorzystania Internetu Rzeczy w poszczególnych procesach przemysłowych.	I_U11, I_U13, I_U14	
EU5	Student potrafi planować eksperymenty i wyciągać perspektywne wnioski.	I_U06, I_U07, I_U09, I_K01, I_K03	
EU6	Student poprawnie interpretuje rolę nowoczesnych procesów produkcyjnych jako elementu czwartej rewolucji przemysłowej.	I_W01, I_W08, I_U13, I_K04	
EU7	Student rozumie i analizuje zjawiska zachodzące w nowoczesnym przedsiębiorstwie i jego otoczeniu; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne i symulacyjne.	I_W01, I_W07 I_W08, I_U02, I_U09, I_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne	W	
EU2	zaliczenie pisemne	W	
EU3	ocena pracy na zajęciach, kolokwium	Ps	
EU4	ocena pracy na zajęciach, kolokwium	Ps	
EU5	zaliczenie pisemne, praca na zajęciach, kolokwium	Ps	
EU6	zaliczenie pisemne, praca na zajęciach, kolokwium	W, Ps	
EU7	zaliczenie pisemne, praca na zajęciach, kolokwium	W, Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w pracowni specjalistycznej	8	
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	8	
	Udział w konsultacjach	2	
	Realizacja zadań z pracowni specjalistycznej	4	
	Przygotowanie do zaliczenia z wykładu	10	
	Przygotowanie do kolokwium	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		32	1,3
Literatura podstawowa	4. Miller M., Internet Rzeczy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016. 5. Lee H., Big Data w przemyśle: Jak wykorzystać analizę danych do optymalizacji kosztów procesów?, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016. 6. Sułkowski Ł., Kaczorowska-Spychalska D., Internet of things: nowy paradygmat rynku, Difin, 2018.		
Literatura uzupełniająca	1. Gudanowska A. E., A map of current research trends within technology management in the light of selected literature, Management and Production Engineering Review, 8(1), 78-88. 2. Suh, S. C., Tanik, U. J., Carbone, J. N., Eroglu, A., Applied cyber-physical systems, Springer, 2014. 3. Alur R., Principles of cyber-physical systems, MIT Press, 2015. 4. Song H., Cyber-physical systems: foundations, principles and applications, Morgan Kaufmann, 2016. 5. Kozielski R, Biznes nowych możliwości: czterolistna koniczyna-nowy paradygmat biznesu, Wolters Kluwer Polska, 2012.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr Andrzej Magruk mgr Cezary Winkowski	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Nanotechnologie							Kod przedmiotu	KNU01587	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	8	8						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi nanomateriałami i metodami ich otrzymywania. Zdobycie przez studentów umiejętności charakterystyki ilościowej nanokryształów.									
Treści programowe	Wykład: Wybrane metody otrzymywania nanocząstek metalicznych. Otrzymywanie nanokrzemionki. Kropki kwantowe. Ditlenek tytanu – właściwości fotokatalityczne. Nanostruktury ZnO. Nanocząstki magnetyczne. Nanorurki węglowe. Otrzymywanie nanostruktur na drodze samoorganizacji. Związki funkcjonalne. Nanowłókna. Ćwiczenia: Charakterystyki ilościowa nanokryształów. Otrzymywanie nanocząstek metali na drodze redukcji z roztworu. Zastosowanie nanomateriałów.									
Metody dydaktyczne	wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny									
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, ćwiczenia – kolokwium pisemne, przygotowanie i przedstawienie prezentacji									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student charakteryzuje wybrane nanomateriały, potrafi dokonać charakterystyki ilościowej nanokryształów								I_W02, I_U07, I_U09	
EU2	rozumie znaczenie nanotechnologii dla współczesnego przemysłu i społeczeństwa								I_W02	
EU3	zna metody wytwarzania nanostruktur i nanomateriałów								I_W02	
EU4	zna metody obserwacji nanostruktur i nanomateriałów								I_W02	
EU5	ma pogląd na kierunki rozwoju nanotechnologii								I_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne								W, Ć	
EU2	zaliczenie pisemne								W	
EU3	zaliczenie pisemne								W	
EU4	zaliczenie pisemne								W	
EU5	ocena prezentacji								Ć	

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	8	
	udział w ćwiczeniach	8	
	przygotowanie prezentacji	9	
	udział w konsultacjach	5	
	prace domowe	10	
	przygotowanie do zaliczenia	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		32	1,3
Literatura podstawowa	3. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M., Nanotechnologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009. 4. Szewczyk P., Nanotechnologie: aspekty techniczne, środowiskowe i społeczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. Huczko A., Kurcz M., Popławska M., Nanorurki węglowe: otrzymywanie, charakterystyka, zastosowania, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2015.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Ewa Rauba	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Systemy kontrolno-pomiarowe						Kod przedmiotu	KNU011012	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	8		8					Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Przyswojenie wiedzy dotyczącej: rodzajów i budowy typowych systemów pomiarowych; rodzajów, budowy, zasady działania, zastosowań i parametrów metrologicznych typowych czujników i przetworników stosowanych do pomiaru wielkości fizycznych. Nabycie umiejętności: podstawowych metod pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, analizy wyników pomiarów i przyczyn błędów pomiaru; obliczania niepewności pomiaru; przeprowadzenia i analizy wyników pomiarów wybranych wielkości fizycznych z wykorzystaniem nowoczesnych systemów pomiarowych (NI, DaqBook, DasyLab). Nabycie kompetencji pracy w zespole.								
Treści programowe	Wykład: Klasyfikacja sygnałów, podstawowe wiadomości z teorii przetwarzania sygnałów. Analiza korelacyjna i widmowa (FFT i DFT) sygnałów deterministycznych i stochastycznych. Rodzaje czujników i ich rozmieszczenie przy pomiarach diagnostycznych. Podstawowe wiadomości z teorii drgań. Statystyczne metody analizy drgań przypadkowych. Diagnostyka maszyn wirujących: teoria, porównanie funkcjonalności wybranych urządzeń diagnostycznych. Pomiar i analiza drgań jako narzędzie do monitorowania i predykcji stanu technicznego maszyn. Diagnostyka akustyczna urządzeń. Pojęcia, sposoby wykrywania i eliminacji lub zmniejszania niewyrównoważenia, nieosiowości, luzów, odkształceń, defektów łożysk i czopów. Metodyka wyrównoważenia wirników sztywnych: teoria, porównanie funkcjonalności wybranych urządzeń diagnostycznych. Krytyczne warunki pracy maszyn i urządzeń. Metody badań nieniszczących: powierzchniowe (metoda penetracyjna, prądów wirowych, magnetyczna, wizualna) oraz objętościowe (metoda radiologiczna, ultradźwiękowa). Metody pomiaru hałasu i jego wpływ na organizm ludzki. Współczesne systemy diagnostyczne i kontrolno-pomiarowe: budowa, zasada działania, parametry i zastosowanie, analiza porównawcza istniejących systemów diagnostycznych i kontrolno-pomiarowych. Rozproszone systemy pomiarowe: architektura, podstawy teoretyczne funkcjonowania, zastosowanie, parametry metrologiczne, przykłady konfiguracji. Komputerowe systemy pomiarowe: architektura, zastosowanie. Laboratoria: Analiza korelacyjna i widmowa (FFT i DFT) sygnałów deterministycznych i stochastycznych, Diagnostyka maszyn wirujących, Metodyka wyrównoważenia wirników sztywnych, Metody badań nieniszczących, Metody pomiaru hałasu i jego wpływ na organizm ludzki.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;								
Forma zaliczenia	wykład – dwa kolokwia, laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdzianów z przygotowania do ćwiczeń, umiejętności wykonania pomiaru								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student potrafi klasyfikować i nazywać metody analizy korelacyjnej i widmowej (FFT i DFT) sygnałów drganiowych							I_W05	
EU2	student wymienia i analizuje metody diagnostyczne stosowane w odniesieniu do różnych typów maszyn							I_W05, I_U12	
EU3	student potrafi omówić wskazane metody badań nieniszczących							I_W05, I_W10	

EU4	student potrafi wykonać pomiary diagnostyczne wybranych maszyn oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników pomiarów (np.: pomiary drgań maszyn, wyważanie wirników sztywnych, diagnostyka łożysk,...)	I_W05, I_W10, I_U08, I_U15
EU5	student potrafi zmierzyć i przeprowadzić analizę wpływu hałasu na organizm ludzki wykorzystując odpowiedni sprzęt pomiarowy	I_W05, I_W10, I_U12, I_U15
EU6	student potrafi scharakteryzować współczesne systemy diagnostyczne i kontrolno-pomiarowe oraz zastosować je do pomiaru wybranych wielkości fizycznych	I_W05, I_U15
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	wykład – dwa kolokwia, laboratorium - sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU2	wykład – dwa kolokwia, laboratorium - sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU3	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania	L
EU4	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania	L
EU5	ocena sprawozdania, obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L
EU6	dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	8
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	8
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
	Udział w konsultacjach	2
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	12
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18 0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30 1,2
Literatura podstawowa	1. Lewińska - Romicka A., Badania nieniszczące: podstawy defektoskopii, WNT, 2001. 2. Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ, 2006. 3. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, 2007. 4. Dwojak J., Rzepiela M., Diagnostyka drganiowa stanu maszyn i urządzeń. Wydanie II, Biuro Gamma, 2007. 5. Żółtkowski B., Cempel C., Inżynieria diagnostyki maszyn, PTDT, 2004	
Literatura uzupełniająca	1. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, 2006. 2. Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, 2009. 3. Żółtkowski B., Podstawy diagnostyki maszyn, WU ATR w Bydgoszczy, 1996. 4. Tanenbaum A.S., Systemy rozproszone: zasady i paradygmaty, PWN, 2006. 5. Morel J., Drgania maszyn i diagnostyka ich stanu technicznego, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej, Warszawa 1998.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował	dr hab. inż. Jerzy Jaroszewicz, prof. nzw.	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Poszukiwanie, ocena i wybór technologii							Kod przedmiotu	KNU011013
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	8							Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciem technologii, wybranymi klasyfikacjami oraz metodami analizy, oceny i wyboru technologii; kształtowanie umiejętności posługiwania się wybranymi metodami analizy technologii oraz pobudzenie kreatywności w zakresie opracowania form przewidywania rozwoju wybranych technologii.								
Treści programowe	Wykład: Pojęcie technologii. Wybrane klasyfikacje technologii. Istota analizy technologii. Pojęcie analizy technologii. Wybrane metody analizy stanu bieżącego technologii. Koncepcje przewidywania rozwoju technologii. Perspektywna analiza technologii. Zastosowanie wybranych metod analizy technologii. Budowa portfolio przykładowych technologii. Proces transferu technologii. Formy i rodzaje transferu technologii. Strategie i modele transferu technologii. Główne bariery w systemie transferu technologii w Polsce.								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny, studia przypadków								
Forma zaliczenia	Wykład – egzamin pisemny								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student wymienia i opisuje metody analizy technologii oraz koncepcje przewidywania technologii							I_W01	
EU2	student charakteryzuje etapy procesu transferu technologii							I_W01, I_W03	
EU3	student wskazuje najważniejsze aspekty i istotę analizy technologii							I_W01, I_W06	
EU4	student wymienia kryteria doboru metody analizy technologii do badanej technologii							I_W11, I_W02	
EU5	student wskazuje i opisuje zasady projektowania portfolio przykładowych technologii							I_W01, I_W02, I_W06,	
EU6	student identyfikuje przesłanki przewidywania rozwoju technologii							I_W13	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny	W	
EU2	Egzamin pisemny	W	
EU3	Egzamin pisemny	W	
EU4	Egzamin pisemny	W	
EU5	Egzamin pisemny	W	
EU6	Egzamin pisemny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w konsultacjach związanych z przedmiotem	1	
	Studia literaturowe	6	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		10	0,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	6. Cagnin C., Future-Oriented Technology Analysis: Strategic Intelligence for an Innovative, Economy Springer-Verlag, 2008. 7. Halicka K., Perspektywna Analiza Technologii – Metodologia i procedury badawcze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2016. 8. Klineciewicz K., Manikowski A., Ocena, rankingowanie i selekcja technologii, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, 2013. 9. Łunarski J., Zarządzanie technologiami: ocena i doskonalenie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2009. Roper A.T., Forecasting and Management of Technology, John Wiley & Sons, Inc., 2011.		
Literatura uzupełniająca	5. Durlík I., Santarek K., Inżynieria zarządzania III, Naukowe, techniczne i inwestycyjne przygotowanie produkcji wyrobów wysokiej techniki, C.H. Beck, 2016. 6. Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji, Difin, 2008. 7. Haegeman H. i in., Quantitative and qualitative approaches in Future-oriented Technology Analysis (FTA): From combination to integration?, Technological Forecasting and Social Change 2013, 80 (2), s. 386–397. Leonhard G., Technology vs. humanity: the coming clash between man and machine, London: Fast Future Publ., 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Katarzyna Halicka, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych							Kod przedmiotu	KNU01644
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	8			16				Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Wiedza: student zdobędzie poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod organizacji i zarządzania procesem produkcyjnym; pozna nowe technologie wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu; zdobędzie wiedzę na temat wybranych metod i narzędzi wspomagania procesów produkcyjnych; umiejętności: student będzie potrafił zaprojektować proces produkcyjny ze szczególnym uwzględnieniem wytwórczości opartej na wiedzy; kompetencje: będzie potrafił pracować w zespole								
Treści programowe	Nowe trendy rynkowe oraz metody organizacji i zarządzania produkcją. Główne problemy zarządzania procesem produkcyjnym we współczesnym przedsiębiorstwie. Klasyfikacja i etapy zarządzania procesem produkcyjnym: planowanie, przygotowanie, sterowanie procesem produkcyjnym. Nowe procesy i metody wytwarzania wyrobów w wybranych gałęziach przemysłu: przemysł metalowy, energetyka, elektronika, samochodowy, papiernictwo, informatyka, telekomunikacja, aparatura medyczna, nanotechnologie. Wytwórczość oparta na wiedzy. Systemy wspomagania decyzji w procesie produkcyjnym: modele symulacyjne, metody optymalizacyjne, metody sztucznej inteligencji, techniki kalkulacyjne. Przykłady projektowania wspomagane komputerowo. Metody sterowania produkcją. Wykonanie projektu doskonalenia organizacji produkcji wybranego elementu z zastosowaniem narzędzi wspomagających.								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, aktywizujący studentów (prezentacje). Metoda projektów z wykorzystaniem programów symulacyjnych.								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny. Projekt - ocena projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student wskazuje tradycyjne i nowoczesne metody organizowania i zarządzania procesem produkcyjnym, potrafi przybliżyć ich istotę oraz zasady wdrożenia.							I_W01, I_W02, I_W04	
EU2	Identyfikuje, opisuje i klasyfikuje współczesne procesy produkcyjne.							I_W02, I_W04, I_W06	
EU3	Posiada wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu.							I_W02, I_W09	
EU4	Zna zasady integrowania procesów produkcyjnych z wytwórczością opartą na wiedzy.							I_W06, I_W09	

EU5	Potrafi opracować projekt dotyczący organizowania i sterowania procesem produkcyjnym.	I_U09, I_U06, I_K01	
EU6	Potrafi pracować w zespole	I_K01, I_K03, I_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin pisemny	W	
EU2	egzamin pisemny	W	
EU3	egzamin pisemny	W	
EU4	egzamin pisemny	W	
EU5	ocena projektu	P	
EU6	ocena projektu	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w zajęciach projektowych	16	
	Konsultacje związane z projektem	5	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na egzaminie	15	
	Wykonywanie zadań projektowych w domu	15	
	Zebranie materiałów i przygotowanie prezentacji multimedialnej	16	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		30	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		52	2,1
Literatura podstawowa	5. Knosala R. (red.), Inżynieria Produkcji: kompendium wiedzy, PWE, 2017. 6. Śliwczyński B., Koliński A., Andrzejczyk P., Organizacja i monitorowanie procesów produkcyjnych, Instytut Logistyki i Magazynowania, 2013. 7. Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, 2014. 8. Kozłowski R., Liwowski B., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Oficyna Wolters Kluwer business, 2011.		
Literatura uzupełniająca	3. Rogowski A., Podstawy organizacji i zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie, CeDeWu, 2010. 4. Griffin R., Podstawy zarządzania, PWN, 2017.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Smart Manufacturing							Kod przedmiotu	KNU011014
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	16	8						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Zapoznanie słuchaczy z najważniejszymi zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi związanymi ze Smart Manufacturing. Przedstawienie wybranych zagadnień, które mają częste zastosowanie w gospodarce światowej, krajowej i regionalnej.								
Treści programowe	Bezpieczeństwo danych produkcyjnych. Serwisy techniczne w dobie cyfryzacji i wyzwań Smart Manufacturing. Monitoring maszyn czy system Manufacturing Execution System (MES). Kiedy warto wdrożyć system klasy MES? Budowa systemu monitoringu maszyn. Integracja MES z ERP. Telemonitoring. Outsourcing w utrzymaniu ruchu maszyn - partnerzy czynnik ryzyka. Systemy klasy SCADA. Automatyczny proces wytwarzania pod kontrolą. Smart Fabryka - dedykowane IT w erze Industry 4.0. APS w architekturze IT. Typowe podsystemy IT oferowane na rynku. Trójpodział produkcji (MES+SCADA+MRPII). Skuteczność programów profilaktycznych, a niezawodność obiektów technicznych.								
Metody dydaktyczne	metody aktywizujące: burza mózgów, metody pisemne, metody teoretyczne, praca zespołowa								
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium (zaliczenie pisemne) Ćwiczenia - kolokwium (zaliczenie pisemne)								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	rozumie znaczenie wiedzy o bezpieczeństwie danych produkcyjnych, zna serwisy techniczne w dobie cyfryzacji i wyzwań Smart Manufacturing							I_W06	
EU2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zasad monitoringu eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów stosowanych w procesach produkcji, opisuje znaczenie systemu Manufacturing Execution System (MES) w procesach produkcyjnych							I_W08	
EU3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym dotyczące zagadnień związanych z Smart Manufacturing, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, formułować opinie i wyciągać wnioski							I_U01	

EU4	potrafi przy analizować zagadnienia związane z systemami: MES, ERP, SCADA, potrafi identyfikować i opisywać dedykowane IT w erze Industry 4.0, zna typowe systemy IT oferowane na rynku	I_U10	
EU5	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	I_K05	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie wykładu	W	
EU2	zaliczenie wykładu	W	
EU3	kolokwium z ćwiczeń, realizacja zadań zespołowych	Ć	
EU4	kolokwium z ćwiczeń, realizacja zadań zespołowych	C	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach, ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	16	
	Udział w ćwiczeniach	8	
	Przygotowanie do ćwiczeń	20	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim	29	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		26	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	5. Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W., Lean manufacturing: doskonalenie produkcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2016. 6. Dudek M., Projektowanie szczupłych systemów wytwarzania: wybrane zagadnienia, Difin, 2016. 7. Hamrol A., Strategie i praktyki sprawnego działania: Lean, Six Sigma i inne, PWN, 2016. 8. Król T., Lean management po polsku. O dobrych i złych praktykach, Onepress, 2018.		
Literatura uzupełniająca	5. Klaus S., The Fourth Industrial Revolution, Crown Pub Inc, 2017. 6. Doucet A., Teaching in the Fourth Industrial Revolution, Taylor&Francis Ltd, 2018. 7. Davis, J., Edgar T., Porter J., Bernaden J., Sarli, M., Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance, Computers & Chemical Engineering, 2012. 8. Byrne Art, Jak zrewolucjonizować firmę dzięki Lean management, LeanBooks, 2013.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Łukasz Dragun	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metodologia zarządzania projektami							Kod przedmiotu	KNU011015
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
					16			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów kompleksowej wiedzy z zakresu problematyki zarządzania projektami. Nabycie przez studentów umiejętności związanych z takimi zagadnieniami jak: faza przedprojektowa, planowanie projektu (zakres projektu, struktura podziału prac, harmonogram, zasoby, koszty), identyfikacja i zarządzanie interesariuszami projektu, metody i standardy zarządzania projektami, zarządzania ryzykiem oraz zasady komunikacji w projekcie. Nabycie umiejętności pracy w grupie.								
Treści programowe	Podstawy zarządzania projektami (pojęcie projektu, pojęcie zarządzania projektami, klasyfikacja projektów). Rola i znaczenie projektów w organizacji. Cele projektów. Planowanie projektu. Zarządzanie projektem (zarządzanie zakresem, czasem, kosztami, zasobami, komunikacją, ryzykiem, jakością). Kontrola i monitoring realizacji projektu. Trenowanie praktycznych umiejętności związanych z planowaniem i zarządzaniem projektami.								
Metody dydaktyczne	metoda projektów								
Forma zaliczenia	Pracownia specjalistyczna - kolokwium sprawdzające wiedzę na temat zarządzania projektami; wykonanie i obrona projektu (projekt grupowy)								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student definiuje pojęcia, rozumie specyfikę zarządzania projektami							I_W09	
EU2	klasyfikuje i zna metody zarządzania projektami							I_W09	
EU3	określa założenia oraz potrafi stworzyć poszczególne elementy składowe procesu zarządzania projektem							I_U01, I_U04, I_U06	
EU4	pracuje w grupie i wspólnie realizuje zadanie							I_K03, I_K01, I_K02	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium	Ps	
EU2	ocena projektu	Ps	
EU3	ocena projektu	Ps	
EU4	ocena projektu	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	16	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zajęć	9	
	Praca nad projektem	20	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Trocki M. (red.), Metodyki i standardy zarządzania projektami, PWE, 2017. 2. Pawlak M., Zarządzanie projektami, PWN, 2006. 3. Walczak R., Podstawy zarządzania projektami: metody i przykłady, Difin, 2014. 4. Wysocki R.K., McGary R., Efektywne zarządzanie projektami, Helion, 2005. 5. Głodziński E., Efektywność w zarządzaniu projektami: wymiary, koncepcje, zależności. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2017.		
Literatura uzupełniająca	1. Król M.B., Skuteczne zarządzanie projektami a kompetencje interpersonalne, CeDeWu, 2017. 2. Sadkowska J. (red.), Chmielewski M., Zarządzanie projektami: wybrane aspekty, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2014. 3. Leśniak-Łebkowska G., Project management, Warsaw School of Economic, 2015.		
Jednostka realizująca	Zakład Ekonomii Menedżerskiej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Studium przypadku							Kod przedmiotu	KNU01736
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
		8						Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Konfrontacja wiedzy teoretycznej z praktyką funkcjonowania przedsiębiorstw, Weryfikacja wiedzy z zakresu projektowania i prowadzenia procesów produkcyjnych, stosowanych technologii wytwarzania, źródeł ich pozyskania, Zapoznanie z warunkami pracy w zakładzie produkcyjnym, Poznanie nowoczesnych metod wspomagania decyzji w przedsiębiorstwie. Ugruntowanie wiedzy w zakresie oceny sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa. Zdobywanie materiałów do pisanie pracy magisterskiej								
Treści programowe	Główne problemy zarządzania procesem produkcyjnym we współczesnym przedsiębiorstwie. Klasyfikacja metod organizacji i zarządzania produkcją oraz etapów zarządzania procesem produkcyjnym. Przykłady wytwarzania opartego na wiedzy. Poznanie systemów wspomagania decyzji w procesie produkcyjnym. Przykłady projektowania wspomagane komputerowo. Ocena skuteczności stosowanych narzędzi zarządzania w odniesieniu do całego przedsiębiorstwa jak i pojedynczych procesów produkcji,								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, studia przypadku - praktyczne poznanie procesów								
Forma zaliczenia	Ocena sprawozdań oraz aktywności w trakcie zajęć								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student wskazuje tradycyjne i nowoczesne metody organizowania i zarządzania procesem produkcyjnym, potrafi przybliżyć ich istotę oraz zasady wdrożenia							I_W01, I_W02, I_W04	
EU2	identyfikuje, opisuje i klasyfikuje współczesne procesy produkcyjne							I_W02, I_W04, I_W06, I_U01, I_U02	
EU3	gromadzi wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu							I_W02, I_W09	
EU4	integruje procesy produkcyjne z wytwórczością opartą na wiedzy							I_W06, I_W09, I_K03, I_K02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Uczestnictwo w zajęciach							Ć	
EU2	Udział w dyskusji w trakcie zajęć							Ć	

EU3	Zapoznavanie się z materiałami wewnętrznymi przedsiębiorstw	Ć	
EU4	Przygotowanie sprawozdania z analizowanych studiów przypadku	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wizytach	8	
	Opracowanie sprawozdań z analizowanych studiów przypadku	10	
	Wstępne zapoznavanie się z informacjami o badanych przedsiębiorstwach	5	
	Udział w konsultacjach	2	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		10	0,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	3. Knosala R. (red.), Inżynieria Produkcji: kompendium wiedzy, PWE, 2017. 4. Śliwczyński B., Koliński A., Andrzejczyk P., Organizacja i monitorowanie procesów produkcyjnych, Instytut Logistyki i Magazynowania, 2013.		
Literatura uzupełniająca	2. Materiały wewnętrzne badanych przedsiębiorstw.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Matwiejczuk, prof. PB	1.03.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Gospodarka o obiegu zamkniętym							Kod przedmiotu	KNU011057	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	8	8						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Zrozumienie zależności między rozwojem społeczno-gospodarczym a sferą środowiskową, nabycie wiedzy o gospodarce o obiegu zamkniętym i możliwościach realizacji działań w tym obszarze. Pozyskanie umiejętności uwzględniania kwestii ekologicznych w działalności gospodarczej.									
Treści programowe	Wykład: Definicje związane z gospodarką o obiegu zamkniętym (GOZ). Gospodarka o obiegu zamkniętym w międzynarodowej, unijnej i polskiej polityce ekologicznej. Cele i zasady GOZ. Obszary GOZ: projektowanie produktu, produkcja i konsumpcja, gospodarka odpadami. Działania w zakresie GOZ w różnych działach gospodarki, w tym ekoprojektowanie, recykling, ponowne użycie. Ćwiczenia: Implementacja działań z zakresu GOZ w różnych działach gospodarki, w tym ekoprojektowanie, recykling, ponowne użycie. Finansowanie działań z zakresu GOZ.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, studium przypadku									
Forma zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemne w formie testu; Ćwiczenia: kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, oceny wykonanych zadań, prezentacja zadania przygotowanego w grupach									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wskazuje związki problematyki ekologicznej z różnymi dyscyplinami naukowymi							I_W07		
EU2	identyfikuje i opisuje cel, obszary i zasady gospodarki o obiegu zamkniętym							I_W07, I_U10		
EU3	wymienia i charakteryzuje działania z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym w przedsiębiorstwie produkcyjnym							I_W07, I_U10		
EU4	przygotowuje zadanie oraz prezentację jego wyników							I_K01, I_U04		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test zaliczeniowy	W	
EU2	wykład: test zaliczeniowy, ćwiczenia: kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, oceny wykonanych zadań	W,Ć	
EU3	wykład: test zaliczeniowy, ćwiczenia: kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, oceny wykonanych zadań	W, Ć	
EU4	ocena prezentacji przygotowanego w grupach zadania	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	8	
	udział w ćwiczeniach	8	
	przygotowanie do ćwiczeń	10	
	udział w konsultacjach	5	
	realizacja zadania i przygotowanie prezentacji	10	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	9	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		33	1,3
Literatura podstawowa	4. Grodkiewicz P., Michniewska K., Siwiec P., <i>Efektywność surowcowa w Polsce: wpływ sprawnej logistyki odzysku na tworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym</i> , Difin, 2015. 5. Pikoń K., <i>Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym</i> , Wyd. Politechniki Śląskiej, 2018. 6. Rosik-Dulewska Cz., <i>Podstawy gospodarki odpadami</i> , PWN, 2015.		
Literatura uzupełniająca	3. Braungart M., McDonough W., <i>Cradle to cradle: remaking the way we make things</i> , Vintage, 2019. 4. <i>Energia i recykling: gospodarka obiegu zamkniętego</i> . Miesięcznik ogólnopolski, Abrys, 2018.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Joanna Godlewska	24.05.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Teoria ograniczeń – praktyczne zastosowanie w przemyśle							Kod przedmiotu	KNU011058	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
				16				Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podejściem Teorii Ograniczeń Goldratta do planowania i zarządzania procesem produkcyjnym. Nabycie przez studentów umiejętności identyfikacji ograniczenia w dowolnym obszarze przedsiębiorstwa oraz rozwiązywania problemów poprzez odpowiednie zarządzanie ograniczeniami.									
Treści programowe	Projekt: koncepcja teorii ograniczeń; zasady działania; narzędzia myślowe teorii ograniczeń; identyfikacja wąskich gardeł (metody); eksploatacja wąskiego gardła; kreatywne rozwiązywanie problemów; zwiększanie wydajności procesu produkcyjnego; usuwanie źródłowych przyczyn obserwowanych zjawisk; usprawnianie procesu produkcyjnego; obliczenia i analiza wskaźników efektywności (przerobu, nakładów operacyjnych, nakładów inwestycyjnych)									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe i wykonywanie projektu zespołowego									
Forma zaliczenia	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student przeprowadza logiczne analizy procesów produkcyjnych i identyfikuje ich ograniczenia								I_U09	
EU2	prawidłowo interpretuje i klasyfikuje ograniczenia dobierając do nich właściwe narzędzia naprawcze								I_U11	
EU3	prowadzi analizy ekonomiczne w celu prognozowania rozwoju przedsiębiorstwa								I_U13	
EU4	potrafi analizować i dostosować realizowane procesy produkcyjne do zmieniających się warunków otoczenia								I_U14	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	
EU2	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	
EU3	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	
EU4	ocena wykonywanych ćwiczeń i projektu zespołowego								P	

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach projektowych	16	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie i prezentacja projektu zespołowego	29	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	5. Goldratt E.M., <i>What is this thing called theory of constraints and how should it be implemented?</i> , Great Barrington, North River Press, 1990. 6. Cox III J.F., Schleier J.G., <i>Theory of Constraints Handbook</i> , McGraw-Hill, Nowy Jork 2010. 7. Stein R.E., <i>The theory of constraints : applications in quality and manufacturing</i> , Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2009. 8. Nagarkatte U., <i>Theory of constraints: creative problem solving</i> , Boca Raton : CRC/Taylor & Francis, 2018.		
Literatura uzupełniająca	5. Klapholz, R., <i>The cash machine-using the theory of constraints for sales management : a business novel</i> , Great Barrington: North River Press, 2004. 6. Goldratt E.M., Goldratt-Ashlag E., <i>Wolność wyboru</i> , MintBooks, Warszawa 2011. 7. Goldratt E.M., <i>Czy to nie oczywiste?! Doskonałość w dystrybucji</i> , MintBooks, Warszawa 2012. 8. Goldratt E.M., Cox J., <i>Cel II: to nie przypadek</i> , MintBooks, Warszawa 2008.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka mgr inż. Patrycja Rogowska	30.05.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Prowadzenie spółek i finansowanie działalności gospodarczej							Kod przedmiotu	KNU011016
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	8	16						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Wiedza: zapoznanie studenta z teorią działalności gospodarczej, uwarunkowaniami jej rozwoju, potrzebą rozwijania przedsiębiorczości indywidualnej i w społeczeństwie, zapoznanie z cechami specyficznymi i rolą małych i średnich firm (MSP) w gospodarce, zapoznanie z formami prawnymi podmiotów gospodarczych na rynku polskim, zapoznanie z rodzajami i instrumentami pomocy publicznej dla sektora MSP, zewnętrznymi źródłami finansowania rozwoju firmy. Umiejętności: rozumienie znaczenia indywidualnej aktywności gospodarczej w kierowaniu karierą zawodową, wykształcenie umiejętności planowania działań przedsiębiorczych (poszukiwanie pomysłów), nauczanie praktycznego wykorzystania wiedzy o procesie zakładania własnej firmy (symulacja firmy). Kompetencje społeczne: wykształcenie umiejętności wyszukiwania, analizy i oceny dostępnych informacji związanych z uruchomieniem i prowadzeniem własnej firmy, umiejętność pracy w grupie, umiejętność dyskusowania i poszukiwanie rozwiązań przy realizacji powierzonych zadań.								
Treści programowe	Wykład: Działanie przedsiębiorcze i jego istota. Przedsiębiorczość jako aktywność ekonomiczna. Ryzyko w działalności gospodarczej. Typy organizacji, sektor małych i średnich przedsiębiorstw, cechy i kryteria klasyfikacji. Formy organizacyjno-prawne podmiotów gospodarczych. Rodzaje pomocy publicznej dla sektora MSP. Zewnętrzne źródła finansowania działalności gospodarczej. Ćwiczenia: Procedura zakładania własnej firmy. Planowanie w działalności gospodarczej. Opodatkowanie działalności gospodarczej. Koszty pracy (samozatrudnienie, zatrudnianie pracowników). Finansowanie rozwoju własnej firmy.								
Metody dydaktyczne	wykład problemowo-informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; ćwiczenia - kolokwium, przygotowanie i obrona projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student opisuje podstawowe teorie przedsiębiorczości i wyjaśnia czym jest indywidualna aktywność ekonomiczna							I_W07	
EU2	wyjaśnia rolę indywidualnej aktywności ekonomicznej w rozwoju gospodarczym							I_W13	

EU3	wskazuje cechy szczególne sektora MSP, klasyfikuje przedsiębiorstwa, zna rodzaje i cechy spółek	I_W07, I_W13	
EU4	wymienia i charakteryzuje rodzaje i instrumenty pomocy publicznej dla sektora MSP i wskazuje, gdzie takiej pomocy należy poszukiwać	I_W13, I_U02	
EU5	charakteryzuje i stosuje procedury związane z uruchomieniem małej firmy	I_W13, I_U02, I_U11, I_K01	
EU6	potrafi obliczyć koszty pracy (związane z samozatrudnieniem, z zatrudnianiem pracowników)	I_U02, I_U11	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium	W	
EU2	kolokwium	W	
EU3	kolokwium	W	
EU4	kolokwium	W, Ć	
EU5	kolokwium, ocena projektu	Ć	
EU6	kolokwium, ocena projektu	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	8	
	udział w ćwiczeniach	16	
	udział w konsultacjach	2	
	przygotowanie projektu (praca w grupie)	19	
	przygotowanie do ćwiczeń	10	
	przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	10	
	przygotowanie do zaliczenia wykładów	10	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		26	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		57	2,3
Literatura podstawowa	1.Duraj J., Papiernik-Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność, Difin, 2010. 2.Oniszczyk-Jarząbek A., Przedsiębiorczość w budowaniu zdolności konkurencyjnej przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2013. 3.Godlewska-Majkowska H. (red.), Przedsiębiorczość: jak założyć i prowadzić własną firmę, Oficyna Wydawnicza SGH, 2009. 4.Ostrowska D. (red.), Źródła finansowania działalności, Difin, 2014.		
Literatura uzupełniająca	1.Filipiak B., Ruszała J., Instytucje otoczenia biznesu: rozwój, wsparcie, instrumenty, Difin, 2009. 2. Kwiatkowski S., Sadlak J. (red.), Intellectual entrepreneurship trough higher education, Leon Koźminski Academy, 2003. 3. Ustawa Prawo przedsiębiorców - Dz. U. 2018, poz. 646.		
Jednostka realizująca	Katedra Finansów i Rachunkowości	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Zofia Kołoszko-Chomentowska	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Kompleksowe zarządzanie jakością							Kod przedmiotu	KNU011017
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1
	8	8						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy w zakresie podstaw Kompleksowego Zarządzania Jakością (TQM) oraz wiedzy o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w obszarze TQM. Nabycie umiejętności samodzielnego rozwiązywania konkretnego problemu z zakresu TQM z wykorzystaniem właściwych narzędzi zarządzania jakością. Ukształtowanie umiejętności myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w odniesieniu do wdrażania koncepcji TQM w przedsiębiorstwie..								
Treści programowe	Wykład 1. Współczesne koncepcje zarządzania jakością. 2. Filozofia Kompleksowego Zarządzania Jakością (TQM). Japońskie, europejskie i amerykańskie podejście do TQM. 3. Zasady TQM a 7 zasad zarządzania jakością. 5. Modele doskonałości: Deminga, EFQM i PNJ. 6. Kulturowe aspekty TQM. 7. Instrumentarium TQM: wybrane narzędzia i metody zarządzania jakością 8. TQM – studium przypadków Ćwiczenia 1. Ocena zasadności stosowania instrumentarium TQM w ciągłym doskonaleniu jakości. 2. Case study: wyznaczenie obszarów i zakresu doskonalenia jakościowego wybranego produktu/procesu. 3. Opracowanie w zespołach zadaniowych projektu poprawy parametrów produktu/procesu z wykorzystaniem instrumentarium zarządzania jakością (7 klasycznych i 7 nowych narzędzi zarządzania jakością oraz metody QFD i FMEA).								
Metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne. Ćwiczenia – kolokwium (60%), projekt obejmujący rozwiązanie problemów organizacji z wykorzystaniem instrumentarium TQM (40%)								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student posiada rozszerzoną wiedzę o charakterze TQM i jego miejscu w zarządzaniu i inżynierii produkcji.							I_W13	
EU2	Dysponuje pogłębioną wiedzą na temat istoty, wymagań i realizacji doskonalenia procesów i produktów w przedsiębiorstwie.							I_W04	

EU3	Posiada umiejętność przygotowania i przedstawienia rozwiązania problemu z wykorzystaniem instrumentarium TQM.	I_U04
EU4	Posiada pogłębioną umiejętność wykorzystania wiedzy z zakresu TQM do rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w organizacji.	I_U11
EU5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym lidera projektu.	I_K01
EU6	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	I_K03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie wykładu	W
EU2	zaliczenie wykładu	W
EU3	zaliczenie ćwiczeń	Ć
EU4	zaliczenie	W, Ć
EU5	aktywność na zajęciach, projekt	Ć
EU6	aktywność na zajęciach, projekt	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	8
	Udział w ćwiczeniach	8
	Samodzielne studiowanie problematyki zajęć	15
	Przygotowanie się do zajęć	6
	Wykonanie projektu	11
	Konsultacje z prowadzącym	2
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18 0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		36 1,4
Literatura podstawowa	1. Hamrol A., Zarządzanie i inżynieria jakości, PWN, 2017. 2. PN-EN ISO 9004:2010, Zarządzanie ukierunkowane na trwały sukces organizacji – Podejście wykorzystujące zarządzanie jakością, PKN, 2010. 3. Stadnicka D., Wybrane metody i narzędzia doskonalenia procesów w praktyce, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, 2016. 4. Szczepańska K., Kompleksowe zarządzanie jakością: przeszłość i teraźniejszość, OW PW, 2010. 5. Urbaniak M., Kierunki doskonalenia systemów zarządzania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2014.	
Literatura uzupełniająca	1. Łuczak J., Matuszak-Flejszman A., Metody i techniki zarządzania jakością: kompendium wiedzy, Wyd. Quality Progress, 2007.	
Jednostka realizująca	Katedra Organizacji i Zarządzania	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr Urszula Kobylińska	01.04.2019

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język angielski B2+							Kod przedmiotu	KNU02454	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		16						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	potwierdzona znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B1/B2									
Cele przedmiotu	Doskonalenie wszystkich sprawności językowych: rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego, zgodnego z kierunkiem studiów									
Treści programowe	Tematyka: systemy, procesy, zasady działania urządzeń, innowacje i nowe technologie. Gramatyka: powtórzenie struktur i czasów gramatycznych.									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, komunikacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja									
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną: testy śródsesemestralne, test modułowy, wypowiedzi pisemne, ustne, prace domowe, prezentacja.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student ma wiedzę o gramatyce języka angielskiego określoną dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.							I_U02, I_U05		
EU2	student Potrafi porozumiewać się w języku angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.							I_U02		
EU3	student przygotowuje różne prace pisemne i wypowiedzi ustne w języku angielskim związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U04, I_U05		
EU4	student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w języku angielskim, integruje i interpretuje uzyskane informacje							I_U01		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	sprawdzian pisemny, pisemne prace domowe							Ć		
EU2	sprawdzenie oraz ocena przygotowanej prezentacji							Ć		
EU3	udział w dyskusji na zajęciach							Ć		
EU4	streszczenie przeczytanych artykułów oraz udział w dyskusji							Ć		

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w ćwiczeniach	16	
	wykonywanie prac domowych	15	
	udział w konsultacjach	4	
	przygotowanie prezentacji	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	3. David Bonamy, Technical English 3, Pearson Longman, 2011. 4. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2011.		
Literatura uzupełniająca	5. David Bonamy, Technical English 4, Pearson Longman, 2011. 6. Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, 2006. 7. Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski ,PWN, 2002. 8. Materiały własne prowadzącego oraz materiały pozyskane z Internetu o tematyce związanej z kierunkiem.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Anna Kalisz	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język niemiecki B2+							Kod przedmiotu	KNU02455	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		16						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	potwierdzona znajomość języka niemieckiego na poziomie co najmniej B1/B2									
Cele przedmiotu	Dokształcenie wszystkich sprawności językowych: rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego, zgodnego z kierunkiem studiów.									
Treści programowe	Tematyka: Komunikacja w środowisku pracy. Prezentacja specjalizacji kierunku studiów, przygotowanie streszczenia wybranego artykułu naukowego. Gramatyka: Utrwalenie poznanych struktur językowych na bazie zastosowanych materiałów dydaktycznych.									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, komunikacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja									
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, prezentacji, dyskusji na zajęciach.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student potrafi stosować odpowiednie struktury językowe określone dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U05		
EU2	student potrafi porozumiewać się w języku niemieckim, na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U05		
EU3	student rozumie i tworzy złożone teksty w języku niemieckim, związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U01, I_U05		

EU4	student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku niemieckim na wybrany temat związany z kierunkiem studiów	I_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian pisemny, wypowiedzi pisemne i ustne	Ć	
EU2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć	
EU3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć	
EU4	sprawdzenie i ocena prezentacji	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w ćwiczeniach	16	
	wykonywanie prac domowych	15	
	udział w konsultacjach	4	
	przygotowanie prezentacji	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Kuhn Ch., Niemann R.M., Winzer-Kiontke B., Studio d - Die Mittelstufe B2, 2010. 2. Omelianiuk W., Ostapczuk H., Sach- Und Fach texte auf Deutsch, Teil2, Politechnika Białostocka, 2010.		
Literatura uzupełniająca	4. Renate Wagner: Grammatik training Mittelstufe, Verlag für Deutsch, 1997. 5. Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010. 6. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu)		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Artur Kuźmich	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język rosyjski B2+							Kod przedmiotu	KNU02456	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		16						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka rosyjskiego na poziomie co najmniej B2									
Cele przedmiotu	Doskonalenie wszystkich sprawności językowych: rozumienie ze słuchu, mówienie, czytanie i pisanie w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego, zgodnego z kierunkiem studiów.									
Treści programowe	Tematyka: Komunikacja w środowisku pracy. Prezentacja specjalizacji kierunku studiów, przygotowanie streszczenia wybranego artykułu naukowego. Gramatyka: utrwalenie poznanych struktur językowych na bazie zastosowanych materiałów dydaktycznych									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, komunikacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja									
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, prezentacji, dyskusji na zajęciach.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student potrafi stosować odpowiednie struktury językowe określone dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U05		
EU2	student potrafi porozumiewać się w języku rosyjskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U05		
EU3	student rozumie i tworzy złożone teksty w języku rosyjskim, związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							I_U01, I_U05		

EU4	student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku rosyjskim na wybrany temat związany z kierunkiem studiów.	I_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian pisemny, wypowiedzi pisemne i ustne	Ć	
EU2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć	
EU3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć	
EU4	sprawdzenie i ocena prezentacji	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w ćwiczeniach	16	
	wykonywanie prac domowych	15	
	udział w konsultacjach	4	
	przygotowanie prezentacji	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Fast L., Zwolińska M., Biznesmeni mówią po rosyjsku: Русский язык в деловой среде, dla zaawansowanych, Продвинутый уровень, Poltext, 2005. 2. Kuzmina I., Śliwińska B., Język rosyjski. 365 zadań i ćwiczeń z rozwiązaniami, Langenscheidt, 2008.		
Literatura uzupełniająca	5. Kowalska N., Samek D., Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego, REA, 2004. 6. Kuca Z., Język rosyjski dla średniozaawansowanych, WSiP, 2007. 7. Rozmówki biznesowe. Język rosyjski. Langenscheidt, 2003. 8. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2009.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Dorota Szuper-Jakubiuk	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Studium przypadku							Kod przedmiotu	KNU02736
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		8						Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	Organizacja systemów produkcyjnych, Nowoczesne metody wspomagania procesów produkcyjnych, Kompleksowe zarządzanie jakością								
Cele przedmiotu	Wiedza Student zdobywa wiedzę na temat procesów produkcyjnych realizowanych w przedsiębiorstwach Umiejętności Student nabywa umiejętności związane z poprawnym zachowaniem się na stanowiskach pracy, a także analizuje czynności wykonywane w przedsiębiorstwie przemysłowym Kompetencje społeczne Umiejętne wykorzystanie zdobytej wiedzy								
Treści programowe	Analiza przygotowawcza do badania przedsiębiorstwa (profil produkcji, metody produkcji). Zapoznanie z podstawowymi wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa, etyki i poufności. Analiza procesów produkcyjnych. Przygotowanie raportu ze studium przypadku.								
Metody dydaktyczne	Studium przypadku, dyskusja								
Forma zaliczenia	Raporty ze studium przypadku								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student gromadzi wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu							I_W04, I_W07, I_W08, I_U01, I_U04	
EU2	Student dostrzega i lokalizuje elementy procesów produkcyjnych							I_W01, I_W04, I_W06, I_U14	
EU3	Student kojarzy wiedzę teoretyczną z rzeczywistością							I_W01, I_W04, I_W08, I_U14, I_K02	
EU4	Student analizuje dokumentację techniczną i przygotowuje raport							I_U01, I_U02, I_U04, I_U14, I_K01, I_K03	
EU5	Student stosuje zasady bezpieczeństwa, etyki i poufności w środowisku przemysłowym							I_W12, I_U14, I_K04, I_K05	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	

EU1	Raport ze studium przypadku	T	
EU2	Raport ze studium przypadku	T	
EU3	Raport ze studium przypadku	T	
EU4	Raport ze studium przypadku	T	
EU5	Raport ze studium przypadku	T	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	8	
	Przygotowanie do analizy przedsiębiorstwa	7	
	Przygotowanie raportu ze studium przypadku	10	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		8	0,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	6. Werpachowski W., Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011. 7. Kosieradzka A., Podstawy zarządzania produkcją: ćwiczenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008. 8. Skrzypek E., Hofman M., Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie: identyfikowanie, pomiar, usprawnianie, Oficyna Wolters Kluwer Business, 2010. 9. Kotarba W., Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012. 10. Siemiątkowski P., Maszyny i nie tylko – zasadnicze wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2012.		
Literatura uzupełniająca	3. Pająk E., Zarządzanie produkcją: produkt, technologia, organizacja, PWN, 2011. 4. Gierszewska G., Olszewska B., Skonieczny J., Zarządzanie strategiczne dla inżynierów, PWN, 2012.		
Jednostka realizująca	Zakład Ekonomii Menedżerskiej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Agata Lulewicz-Sas	02.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy zarządzania							Kod przedmiotu	KNU02614	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	8	8						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	podstawy zarządzania									
Cele przedmiotu	Podstawowym celem będzie zapoznanie studentów z zakresem, celem i ewolucją zintegrowanych systemów zarządzania. Ze względu na złożoność procesów zarządzania technologią i produkcją cele przedmiotu zostały określone z uwzględnieniem systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Dodatkowym celem będzie prezentacja systemów dostępnych na polskim rynku.									
Treści programowe	Wykłady: Historia rozwoju zintegrowanych systemów zarządzania (IC, MRP, MRP II, ERP, ERP II). Informatyczne otoczenie systemów (architektura klient-serwer, bazy danych, sieci komputerowe). Analiza obszarów zastosowań wybranych zintegrowanych systemów. Prezentacja systemów dostępnych na polskim rynku. Kryteria wyboru oprogramowania i jego oceny. Etapy wdrożenia systemu w przedsiębiorstwie. Ćwiczenia: Analiza kosztów wdrożenia. Moduły przykładowych zintegrowanych systemów zarządzania i ich przydatność w praktyce zarządzania przedsiębiorstwem. Instalacja i konserwacja zintegrowanych systemów zarządzania. Parametryzowanie programu. Prognozy rozwoju systemów.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład monograficzny, pokaz. Ćwiczenia z wykorzystaniem technik IT									
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; ćwiczenia - kolokwium w formie dokumentów opisujących wybrane procesy zarządcze, ocena przygotowanego w zespole zadania									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student: wskazuje najważniejsze aspekty i istotę systemów zarządzania zarówno technologią, jak i produkcją, wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów zarządczych z zastosowaniem systemów IT							I_W04, I_U06		
EU2	omawia proces projektowania elementów systemów zarządzania, wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych z zastosowaniem systemów IT							I_W09		
EU3	rozwiązuje problemy z dziedziny zarządzania posługując się systemami IT							I_U16		
EU4	potrafi pracować w zespole							I_K05		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne. sprawdziany z przygotowania do ćwiczeń, kolokwia	W, Ć	
EU2	zaliczenie pisemne. sprawdziany z przygotowania do ćwiczeń, kolokwia	W, Ć	
EU3	ocena poprawności rozwiązania zadań	Ć	
EU4	dyskusja nad poprawnością rozwiązań, obserwacja pracy na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w ćwiczeniach	8	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	12	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	2	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		32	1,3
Literatura podstawowa	1. Adamczewski P., Nowoczesne systemy informatyczne dla małych i średnich przedsiębiorstw, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 2006. 2. Grudzewski W. M., Hajduk I. K., Metody projektowania systemów zarządzania, Difin, 2004. 3. Jabłoński W. J., Systemy informatyczne zarządzania: klasyfikacja i charakterystyka systemów, Wydawnictwo KPSW, 2006.		
Literatura uzupełniająca	1. Lech P., Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II, Difin, 2003. 2. Wilk J., Zintegrowany system zarządzania przedsiębiorstwem, Wyższa Szkoła Handlu i Finansów Międzynarodowych, 2001. 3. A. Szymonik, Logistyka w bezpieczeństwie, Difin, 2010.		
Jednostka realizująca	Katedra Informatyki Gospodarczej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Maciej Dobrzyński	03.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Utrzymanie ruchu parku maszynowego							Kod przedmiotu	KNU021018
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	8			16				Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Wiedza: Przekazanie uporządkowanej wiedzy związanej z teoretycznymi i praktycznymi aspektami eksploatacji obiektów oraz utrzymaniem ruchu maszyn. Umiejętności: Nabycie umiejętności wykorzystania metod, technik i narzędzi eksploatacji i utrzymania ruchu do osiągania właściwych zdolności produkcyjnych zakładu. Przygotowanie do zastosowania poznanych narzędzi i technik w praktyce produkcyjnej. Kompetencje społeczne: Rozwijanie kreatywności i zdolności do pracy samodzielnej oraz w grupie. Kształtowanie zdolności szacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania.								
Treści programowe	Wykład: Wprowadzenie do problematyki utrzymania ruchu. Rola utrzymania ruchu w systemie organizacji przedsiębiorstwa. Wybrane podstawowe elementy eksploatacji maszyn. Proces starzenia maszyn, uszkodzenia i korozja części maszyn. Smarowanie i czyszczenie maszyn. Ochrona przed korozją. Obsługa techniczna maszyn i naprawy w systemie eksploatacji. Regeneracja części maszyn. Recykling maszyn i utylizacja materiałów eksploatacyjnych. Podstawowe strategie wykorzystywane do zarządzania parkiem maszyn w przedsiębiorstwie: reaktywne, zapobiegawczo-remontowe, zależne od stanu i mieszane. Wskaźniki oceny efektywności funkcjonowania urządzeń: OEE, MTBF, MTTR. Metody obsługi technicznej maszyn: zależnej od stanu maszyny PdM/PTI oraz proaktywnej RCM. TPM. Autonomiczne utrzymanie ruchu. Kierunki rozwoju. Klasyfikacja i charakterystyka komputerowych narzędzi wspomagających w zarządzaniu utrzymaniem ruchu. Projekt: Trwałość i niezawodność obiektu eksploatacji. Obsługa techniczna maszyn. Ocena efektywności funkcjonowania urządzeń. Metody organizacji działań stosowane w utrzymaniu ruchu. Strategie utrzymania ruchu. Planowanie napraw.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, metoda tekstu przewodniego, metoda projektów, dyskusja								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, Projekt - sprawdzian pisemny cząstkowy, wykonanie wydanych zadań, dyskusja								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Wymienia i opisuje metody zarządzania eksploatacją i utrzymania ruchu parku maszynowego przedsiębiorstwa								I_W04, I_W08
EU2	Omawia techniki i narzędzia stosowane do wspomagania rozwiązywania zadań eksploatacyjnych i potrafi je stosować								I_W06, I_W08, I_U01

EU3	Dociera do źródeł wiedzy i korzysta z nich w procesie analizowania konkretnych procesów i zjawisk	I_U01, I_U14	
EU4	Rozwiązuje stawiane problemy techniczno-organizacyjne funkcjonowania służb utrzymania ruchu	I_U10, I_U14	
EU5	Pracuje indywidualnie, szacuje czas potrzebny na realizację zleconego zadania, podporządkowuje się zasadom pracy w grupie	I_K01, I_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin pisemny	W	
EU2	egzamin pisemny, sprawdzian pisemny częściowy, dyskusja	W, P	
EU3	sprawdzian pisemny częściowy, ocena wydanych zadań	P	
EU4	sprawdzian pisemny częściowy, ocena wydanych zadań	P	
EU5	dyskusja, ocena wydanych zadań, obserwacja pracy na zajęciach	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w zajęciach projektowych	16	
	Przygotowanie do zajęć projektowych	10	
	Wykonanie wydanych zadań projektowych	18	
	Udział w konsultacjach związanych z projektem	3	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim	10	
	Przygotowanie do zaliczenia zajęć projektowych	10	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		28	1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		57	2,3
Literatura podstawowa	1. Kaźmierczak J., Eksploatacja systemów technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000. 2. Legutko S., Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, wydanie 5., WSiP, 2011. 3. Pleskot M., Lewandowski J., Wiśniewski Z., TPM: kompleksowe utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2015.		
Literatura uzupełniająca	1. Antosz K., Stadnicka D., Evaluation measures of machine operation effectiveness in large enterprises: study results, Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability, 2015. 2. Bartochowska D., Ferenc R., Utrzymanie ruchu w niewielkich firmach, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2014. 3. Mobley, K.R., Maintenance Fundamentals, Elsevier Inc., 2011. 4. Serwis internetowy czasopisma Inżynieria & Utrzymanie Ruchu (http://www.utrzymanieruchu.pl/)		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Krzysztof Łukaszewicz	1.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Energia i media techniczne w procesach wytwórczych							Kod przedmiotu	KNU021019
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	16	8						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy o zasadach racjonalnego użytkowania energii i mediów technicznych w procesach wytwórczych, sposobach efektywnego wykorzystania przemysłowej energii odpadowej oraz o zagospodarowaniu odpadów produkcyjnych i zarządzaniu energetycznym. Zdobędą także umiejętność rozwiązywania problemów związanych z zaopatrywaniem procesów wytwórczych w energię i media techniczne. Będą przygotowani do kreatywnej pracy w zespole.								
Treści programowe	Wykład: Energia pierwotna. Wtórne nośniki energii do procesów wytwórczych. Zagrożenia ekologiczne konwersji i sposoby im przeciwdziałania. Przetworniki energii. Media techniczne: para wodna, woda technologiczna, grzewcza i użytkowa, czynniki chłodnicze, sprężone powietrze, gazy techniczne i próżnia w procesach wytwórczych. Urządzenia i instalacje energetyczno-technologiczne i ich eksploatacja. Monitoring użytkowania energii i wykorzystania mediów technicznych. Środki techniczne racjonalizacji ich zużycia. Termowizja. Identyfikacja strumieni energetycznych. Energochłonność i efektywność energetyczna. Odzysk ciepła od maszyn, urządzeń, instalacji i procesów wytwórczych. Przemysłowa energia odpadowa i jej wykorzystanie. Zagospodarowanie odpadów z procesów wytwórczych. Kogeneracja rozproszona. Absorpcyjne agregaty wody lodowej. Paliwa z odpadów. Gospodarka o obiegu zamkniętym. Zarządzanie energetyczne. Audyt energetyczny. Energooszczędne inwestycje przyjazne środowisku. Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań dotyczących energii pierwotnej i mediów technicznych, wykonanie audytu energetycznego.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, ćwiczenia przedmiotowe i wykonywanie projektu zespołowego								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, ćwiczenia - ocena projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad niezawodnego, bezpiecznego, ekonomicznego i ekologicznego zaopatrywania różnego typu procesów wytwórczych w energię i media techniczne, funkcjonowania i monitorowania instalacji energetyczno-technologicznych, cyklu życia urządzeń, ich prawidłowej eksploatacji i gospodarki energetycznej w zakładach przemysłowych – w szczególności efektywności energetycznej i ekonomicznej								I_W05, I_W10
EU2	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, diagnostyki, zasad doboru i funkcji elementów składowych instalacji energetyczno-technologicznych w zaopatrywaniu różnego typu procesów wytwórczych w energię i media techniczne oraz wpływu ich racjonalnego użytkowania na ograniczanie kosztów produkcji								I_W05, I_W10
EU3	zna i rozumie rolę różnych środków technicznych w oszczędzaniu energii i optymalizacji zużycia mediów technicznych, konieczność inwestowania w podnoszenie niezawodności systemu zasilania procesów wytwórczych w energię i media techniczne oraz podnoszenie efektywności								I_W05

	energetycznej i ekonomicznej procesów wytwórczych, wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zagospodarowania przemysłowej energii odpadowej i odpadów produkcyjnych, autonomicznej kogeneracji rozproszonej i trójgeneracji oraz niskoemisyjnej gospodarki energetycznej – w szczególności gospodarki o obiegu zamkniętym	
EU4	zna i rozumie rolę zarządzania energetycznego, podstawowe cele audytu energetycznego, beznakładowych i niskonakładowych usprawnień oraz modernizacji energooszczędnych, potrzebę planowania wysokonakładowych ekologicznych przedsięwzięć energetycznych w oparciu o możliwości techniczne i efektywność ekonomiczną, kompleksowego usprawniania gospodarki energetycznej zakładów przemysłowych z wykorzystaniem bieżących tendencji w zakresie zaopatrywania różnego typu procesów wytwórczych w energię i media techniczne;	I_W05, I_W10
EU5	potrafi pracować w zespole, identyfikować i rozwiązywać problemy związane z zaopatrywaniem procesów wytwórczych w energię i media techniczne, uwzględniając nie tylko aspekty techniczne, ale i pozatechniczne, zwłaszcza środowiskowe oraz ekonomiczne i prawne	I_U08, I_U12, I_U15
EU6	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy i analityczny	I_U08
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne	W
EU2	Zaliczenie pisemne	W
EU3	Zaliczenie pisemne	W
EU4	Zaliczenie pisemne	W
EU5	Ocena projektu	Ć
EU6	Ocena projektu	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	16
	Udział na ćwiczeniach	8
	Udział w konsultacjach	4
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	22
	Przygotowanie projektu zespołowego	25
	RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		28 1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		37 1,5
Literatura podstawowa	1.Pajak E., Zarządzanie produkcją, PWN, 2006. 2.Górzyński J., Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej, PWN, 2017. 3.Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki, 2006. 4.Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, 2007. 5. Mazurkiewicz J., Pajak K. (red.), Gospodarka niskoemisyjna: uwarunkowania i wyzwania, Wydawnictwo: Adam Marszałek, 2014.	
Literatura uzupełniająca	1.Robakiewicz M., Audyty efektywności energetycznej i audyty energetyczne przedsiębiorstw, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2017. 2.Krawiec F., Energia. Zasoby, procesy, technologie, rynki, transformacje, modele biznesowe, planowanie rozwoju, Difin, 2012. 3.Capehart B. L., Turner W. C., Kennedy W. J., Guide to Energy Management, The Fairmont Press, Inc., 2006. 4. Oung K., Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie, PWN, 2015. 5. Szaferksi W., Broniasz-Press L., Przemysłowa energia odpadowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Jan Łach	01.04.2019

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Media techniczne w zakładach przemysłowych							Kod przedmiotu	KNU021020	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	16	8						Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy o zasadach racjonalnego użytkowania mediów technicznych w zakładach przemysłowych, sposobach efektywnego wykorzystania przemysłowej energii odpadowej, zagospodarowaniu odpadów produkcyjnych. Zdobędą także umiejętność rozwiązywania problemów związanych z zaopatrywaniem zakładów przemysłowych w media techniczne. Będą przygotowani do kreatywnej pracy w zespole.									
Treści programowe	Wykład: Gospodarka energetyczna zakładu przemysłowego i jej powiązania z krajowym systemem energetycznym i środowiskiem naturalnym. Media techniczne: para wodna, woda technologiczna, grzewcza i użytkowa, czynniki chłodnicze, sprężone powietrze, gazy techniczne i próżnia. Urządzenia i instalacje energetyczno-technologiczne i ich oszczędna eksploatacja. Monitoring użytkowania mediów technicznych. Niezawodność zasilania. Środki techniczne optymalizacji ich wykorzystania. Termowizja. Identyfikacja strumieni mediów technicznych. Odzysk ciepła od maszyn, urządzeń, instalacji i procesów wytwórczych. Przemysłowa energia odpadowa i jej wykorzystanie. Zagospodarowanie odpadów z procesów wytwórczych. Kogeneracja rozproszona. Absorpcyjne agregaty wody lodowej. Paliwa z odpadów. Gospodarka energetyczna o obiegu zamkniętym. Zarządzanie energetyczne. Audyt energetyczny. Modernizacje i energooszczędne inwestycje przyjazne środowisku. Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań dotyczących monitorowania mediów technicznych i ich strumieni. Zastosowanie narzędzi i instrumentów optymalizujących wykorzystanie mediów technicznych.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy, ćwiczenia przedmiotowe i wykonywanie projektu zespołowego									
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, ćwiczenia - ocena projektu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad niezawodnego, bezpiecznego, ekonomicznego i ekologicznego zaopatrywania zakładów przemysłowych w media techniczne								I_W05, I_W10	
EU2	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, diagnostyki, zasad doboru i funkcji elementów składowych instalacji technologicznych w zaopatrywaniu w media techniczne oraz wpływu ich racjonalnego użytkowania na ograniczanie kosztów produkcji								I_W05, I_W10	
EU3	zna i rozumie rolę różnych środków technicznych w oszczędzaniu zużycia mediów technicznych, konieczność inwestowania w podnoszenie niezawodności systemu zasilania zakładów								I_W05	

	przemysłowych w media techniczne oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zagospodarowania przemysłowej energii odpadowej i odpadów produkcyjnych	
EU4	zna i rozumie rolę zarządzania energetycznego, kompleksowego usprawniania gospodarki energetycznej zakładów przemysłowych z wykorzystaniem bieżących tendencji w zakresie zaopatrywania zakładów przemysłowych w media techniczne	I_W05, I_W10
EU5	potrafi pracować w zespole, identyfikować i rozwiązywać problemy związane z zaopatrywaniem procesów wytwórczych w media techniczne, uwzględniając nie tylko aspekty techniczne, ale i pozatechniczne, zwłaszcza środowiskowe oraz ekonomiczne i prawne	I_U08, I_U12, I_U15
EU6	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy i analityczny	I_U08
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne	W
EU2	Zaliczenie pisemne	W
EU3	Zaliczenie pisemne	W
EU4	Zaliczenie pisemne	W
EU5	Ocena projektu	Ć
EU6	Ocena projektu	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	16
	Udział na ćwiczeniach	8
	Udział w konsultacjach	4
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	22
	Przygotowanie projektu zespołowego	25
	RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		28 1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		37 1,5
Literatura podstawowa	1. Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, 2006. 2. Górzyński J., Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej, PWN, 2017. 3. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki, 2006. 4. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, 2007. 5. Mazurkiewicz J., Pająk K. (red.), Gospodarka niskoemisyjna: uwarunkowania i wyzwania, Wydawnictwo: Adam Marszałek, 2014.	
Literatura uzupełniająca	1. Robakiewicz M., Audyty efektywności energetycznej i audyty energetyczne przedsiębiorstw, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2017. 2. Krawiec F., Energia. Zasoby, procesy, technologie, rynki, transformacje, modele biznesowe, planowanie rozwoju, Difin, 2012. 3. Capehart B. L., Turner W. C., Kennedy W. J., Guide to Energy Management, The Fairmont Press, Inc., 2006. 4. Oung K., Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie, PWN, 2015. 5. Szaferski W., Broniasz-Press L., Przemysłowa energia odpadowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Jan Łach	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metody modelowania w inżynierii produkcji							Kod przedmiotu	KNU02700
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	8	-	-	-	16	-	-	Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Nauczenie studenta zrozumienia istoty modelu fizycznego, matematycznego i numerycznego w odniesieniu do konkretnego obiektu badań, zapoznanie z technikami przyspieszającymi wytwarzanie produktów, procesem druku i skanowania 3D, z programami wykorzystującymi metodę elementów skończonych w inżynierii produkcji. Nabycie umiejętności poprawnego oceniania zjawisk i procesów zachodzących w badanym obiekcie fizycznym przy zadanych warunkach brzegowych i wymuszeniach, wykształcenie umiejętności budowy modelu numerycznego danego obiektu fizycznego, przeprowadzenia obliczeń i twórczej oceny uzyskanych rezultatów i przyczyn błędów. Opanowanie techniki druku i skanowania 3D. Nabycie kompetencji pracy w zespole.								
Treści programowe	Wykład: Ogólne problemy modelowania w inżynierii produkcji (istota modelowania, model fizyczny, model matematyczny). Metody analityczne, numeryczne i doświadczalne badania modelu numerycznego danego obiektu fizycznego. Składowe technik przyspieszających wytwarzania (Time Compression Technologies): wirtualne prototypowanie (Virtual Prototyping), szybkie wytwarzanie rzeczywistych prototypów maszyn i urządzeń (RapidPrototyping), szybka produkcja seryjna (Rapid Manufacturing), szybkie wykonywanie narzędzi (RapidTooling), inżynieria odwrotna (Reverse Engineering). Metoda FDM w druku 3D. Proces skanowania. Konceptcja metody elementów skończonych (MES). Sformułowania MES. Organizacja programu obliczeń MES. Podstawowe typy elementów skończonych. Zastosowanie MES do rozwiązywania podstawowych zagadnień w inżynierii produkcji w oparciu o oprogramowanie NISA. Przyczyny błędów przy obliczeniach MES. Modele materiałów stosowanych w inżynierii produkcji. Stan odkształcenia i stan naprężenia w ciele odkształcalnym. Podstawowe pojęcia i zależności teorii plastyczności. Rodzaje warunków brzegowych, początkowych i wymuszeń stosowanych w modelowaniu zagadnień z dziedziny mechaniki, pól termicznych i przepływowych. Modelowanie zagadnień statycznych i dynamicznych w mechanice. Modele reologiczne: Hooka, Newtona, Kelvina-Voigta, Maxwela. Pracownia specjalistyczna: tworzenie modeli 2D i 3D obiektów fizycznych, wprowadzanie warunków brzegowych i wymuszeń, obliczanie i analiza uzyskanych rozkładów wielkości fizycznych oraz przyczyn błędów, przygotowanie modeli 3D do wydruku metodą FDM, wydruk przygotowanego modelu, analiza jakości wydruku, opanowanie procesu skanowania 3D, skalania skanów, wydruk 3D uzyskanego modelu i porównanie z oryginałem								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; pracownia specjalistyczna: metoda projektów, symulacje komputerowe								
Forma zaliczenia	wykład – dwa kolokwia, możliwość ustnej poprawy oceny; pracownia specjalistyczna - ocena pracy przejściowej, sprawdzian nabytych umiejętności z modelowania w inżynierii produkcji, ocena sprawozdań z pracowni specjalistycznej								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	student rozumie pojęcia modelu fizycznego, matematycznego, numerycznego oraz identyfikuje cechy tych modeli w odniesieniu do konkretnego obiektu badań w zdefiniowanych warunkach pracy								I_W05, I_W10, I_U08
EU2	student wyjaśnia istotę i zastosowania wirtualnego prototypowania, szybkiego wytwarzania rzeczywistych prototypów maszyn i								I_W05, I_W10

	urządzeń, szybkiej produkcji seryjnej, szybkiego wykonywania narzędzi oraz inżynierii odwrotnej, w tym skanowania i drukowania 3D	
EU3	student opisuje rodzaje warunków brzegowych, początkowych i wymuszeń i potrafi je przypisać w odniesieniu do zadanego obiektu badań	I_W05, I_U08
EU4	student wyjaśnia podstawy teoretyczne metody elementów skończonych, możliwości, ograniczenia i przyczyny błędów tej metody	I_W10, I_U08
EU5	student potrafi zbudować model numeryczny obiektu 2D, przeprowadzić obliczenia i zinterpretować wyniki obliczeń	I_W10, I_U08, I_U15
EU6	w ramach pracy przejściowej student wykonuje skan zadanego elementu maszyny, drukuje jego kopię oraz tworzy model numeryczny w zdefiniowanych warunkach pracy, przeprowadza obliczenia i analizuje wyniki obliczeń	I_W10, I_U08, I_U15
EU7	student pracując w zespole przygotowuje sprawozdanie z pracy przejściowej	I_U15
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Wykład: dwa kolokwia, PS: obserwacja pracy i sprawozdania z pracowni specjalistycznej	W, PS
EU2	dwa kolokwia	W
EU3	Wykład: dwa kolokwia, PS: obserwacja pracy w pracowni specjalistycznej, sprawozdania z pracowni specjalistycznej	W, PS
EU4	Wykład: dwa kolokwia, PS: obserwacja pracy w pracowni specjalistycznej	W, PS
EU5	sprawozdania z pracowni specjalistycznej, ocena z kolokwium (model 2D)	PS
EU6	sprawozdania z pracowni specjalistycznej, ocena z wykonania pracy przejściowej	PS
EU7	dyskusja nad sprawozdaniem z pracy przejściowej	PS
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	8
	Udział w pracowni specjalistycznej	16
	Przygotowanie do zajęć z pracowni specjalistycznej	16
	Opracowanie pracy przejściowej	10
	Udział w konsultacjach	3
	Przygotowanie do kolokwium z pracowni specjalistycznej	8
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	14
	RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		27 1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		53 2,1
Literatura podstawowa	1. Sikora J., Numeryczne metody rozwiązywania zagadnień brzegowych: podstawy metody elementów skończonych i metody elementów brzegowych, WUPL, 2009. 2. Król K., Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji, Politechnika Radomska, 2007. 3. Czerwiński K., Drukowanie w 3D, Warszawa: "InfoAudit", 2013.	
Literatura uzupełniająca	1. Chua, C.K., Rapid prototyping: principles and applications, New Jersey World Scientific, 2010. 2. http://wiki.david-3d.com/david3_user_manual/overview . 3. http://camdivision.pl/books/NX_ST_preview/FLASH/index.html	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował	dr inż. Arkadiusz Łukjaniuk	01.04.2019

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Podstawy SixSigma								KNU021021
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		8						Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	smart manufacturing, kompleksowe zarządzanie jakością								
Cele przedmiotu	Studenci zdobędą umiejętności związane z metodologią DMAIC. Posiądą umiejętność wdrażania Six Sigma. Będą potrafili wykorzystywać niestatystyczne i statyczne metody do opisu i usprawniania procesów przedsiębiorstwa, jak również proste zagadnienia statystyczne. Będą potrafili stosować narzędzia Lean SixSigma w prowadzeniu projektów w organizacjach. W studentach zostanie wykształcona umiejętność zarządzania projektem usprawniającym na podstawie danych liczbowych. Studenci zdobędą umiejętności praktycznego podejścia do nowego sposobu myślenia i działania w rozwiązywaniu problemów – liczby, dane i fakty jako podstawa podejmowania decyzji.								
Treści programowe	Zarządzanie projektami DMAIC. Pojęcia i koncepcje metody Six Sigma. Metody i miary statystyczne w Six Sigma. Podstawowe miary stosowane w metodologii Six Sigma: σ (sigma), DPU (Defects Per Unit), DMPO (Defects Per Million Opportunities). Cykl ciągłego doskonalenia Six Sigma – DMAIC (pomiar, analiza, usprawnianie, kontrola). Metody stosowane przy wdrożeniach Six Sigma: diagram Pareto-Lorenza, diagram Ishikawy, histogram, statystyczna kontrola procesu (SPC), metoda planowania eksperymentów (DOE), metoda rozwinięcia funkcji jakości (QFD), benchmarking. Narzędzia: CAP, FTY, RTY, DFSS.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia problemowe, ćwiczenia przedmiotowe, symulacje projektowe, studium przypadku								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena z ćwiczeń częściowych, kolokwium								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student potrafi wykorzystać metodę SixSigma w zarządzaniu jakością							I_U11	
EU2	potrafi stosować metody wykorzystywane przy wdrożeniach SixSigma							I_U13, I_U16	
EU3	potrafić wykorzystywać niestatystyczne i statyczne metody do opisu i usprawniania procesów przedsiębiorstwa							I_U13, I_U16	
EU4	potrafi podejmować decyzje w oparciu o liczby, dane i fakty							I_U07	
EU5	zdobędzie umiejętność praktycznego podejścia do nowego sposobu myślenia i działania w rozwiązywaniu problemów							I_K03	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, ocena z ćwiczeń częściowych	Ć	
EU2	kolokwium, ocena z ćwiczeń częściowych	Ć	
EU3	kolokwium, ocena z ćwiczeń częściowych	Ć	
EU4	kolokwium, ocena z ćwiczeń częściowych	Ć	
EU5	kolokwium, ocena z ćwiczeń częściowych	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział na ćwiczeniach	8	
	Przygotowanie do ćwiczeń	7	
	Realizacja zadań częściowych	5	
	Udział w konsultacjach	3	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	2	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		11	0,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J., Techniki zarządzania jakością: od Shewharta do metody „Six sigma”, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2005. 2. Sęp J., Perłowski R., Pacana A., Techniki wspomagania zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2006. 3. Eckes G., Rewolucja Six Sigma : jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski, MT Biznes, 2016. 4. Hamrol A., Strategie i praktyki sprawnego działania: Lean, Six Sigma i inne, PWN, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Hamrol A., Podstawy Zarządzania jakością z przykładami, PWN, 2008. 2. Montgomery D.C., Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley& Sons, 2005.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. mgr inż. Kamil Piotrowski	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia; niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Metody statystyczne w SixSigma							Kod przedmiotu	KNU021022	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
					8			Punkty ECTS	1	
Przedmioty wprowadzające	statystyka,									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów umiejętności wykorzystania technik oraz metod umożliwiających przeprowadzenia projektów wg metodyki Six Sigma, wyznaczania mierników zmienności oraz redukcji jej przy wykorzystaniu metod statystycznych.									
Treści programowe	Metody i miary statystyczne w SixSigma. Podstawowe miary stosowane w metodologii SixSigma: σ (sigma), DPU (Defects Per Unit), DMPO (Defects Per Million Opportunities). Cykl ciągłego doskonalenia SixSigma – DMAIC. Znaczenie zmienności. Losowość procesów produkcji. Oddziaływanie na procesy produkcji zakłóceń naturalnych i zakłóceń specjalnych. Metody i miary statystyczne stosowane do opisu zmienności procesów. Wskaźniki zdolności jakościowej procesu i karty kontrolne stosowane przy ocenie alternatywnej i liczbowej. Parametryczne i nieparametryczne testy statystyczne wykorzystywane w analizie danych pochodzących z procesów produkcyjnych. Diagram Ishikawy, diagram Pareto, analiza zależności.									
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów									
Forma zaliczenia	Wykonanie projektu i jego obrona									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student posiada wiedzę o podstawowych założeniach koncepcji SixSigma							I_W04		
EU2	student umie dobrać i zastosować wybrane narzędzia i metody statystyczne do doskonalenia procesów produkcyjnych							I_W09, I_U09		
EU3	student identyfikuje procesy w przedsiębiorstwie oraz analizuje je pod kątem zmienności i zdolności jakościowej							I_U07, I_U16		
EU4	student potrafi przygotować projekt zmian projakościowych zgodny z koncepcją SixSigma							I_U06, I_U11, I_U13, I_U16		
EU5	student współpracuje w grupie, porozumiewając się również z osobami nie będącymi specjalistami w dziedzinie zarządzania jakością produkcji							I_U04, I_K01, I_K03		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Ocena projektu							Ps		

EU2	Ocena projektu	Ps	
EU3	Ocena projektu	Ps	
EU4	Ocena projektu	Ps	
EU5	Ocena projektu	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	8	
	Przygotowanie do ćwiczeń	7	
	Udział w konsultacjach związanych z wykonywaniem zadań projektowych	2	
	Realizacja projektu	8	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		10	0,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1,0
Literatura podstawowa	6. Hamrol A., Strategie i praktyki sprawnego działania Lean, Six Sigma i inne, PWN, 2016. 7. Eckes G., Six Sigma jako trwały element kultury organizacji, MT Biznes, 2011. 8. Kończak G., Metody statystyczne w sterowaniu jakością produkcji, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, 2007. 9. Thompson J.R., Koronacki J., Nieckuła J., Techniki zarządzania jakością: od Shewharta do metody „Six sigma”, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2005. 10. Greber T., Statystyczne sterowanie procesami - doskonalenie jakości z pakietem STATISTICA, StatSoft Polska, 2002.		
Literatura uzupełniająca	6. Sęp J., Perlowski R., Pacana A., Techniki wspomagania zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2006. 7. Iwasiewicz A., Zarządzanie jakością, PWN, 1999. 8. Montgomery D. C., Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons, 2005. 9. Hamrol A., Podstawy zarządzanie jakością z przykładami, PWN, 2008. 10. Grzenkowicz N. (red.), Zarządzanie jakością. Metody i instrumenty controlingu jakości, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, 2009.		
Jednostka realizująca	Katedra Informatyki Gospodarczej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Anna Olszewska	4.04.2019 r.	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektem innowacyjnym							Kod przedmiotu	KNU02702
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	8	8						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami zarządzania projektami innowacyjnymi jako źródłem przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Poznanie przez studentów pojęć oraz formalnych metodyk zarządzania projektami.								
Treści programowe	Wykład: 6. Definicje projektu 7. Cykl życia projektu 8. Zarządzanie projektami 9. Techniki zarządzania projektami: a. Harmonogramy i wykresy Gantta b. Metoda ścieżki krytycznej c. Techniki sieciowe d. Struktura podziału prac 10. Metody finansowej oceny projektów Ćwiczenia: 6. Inicjowanie i definiowanie projektu 7. Planowanie przebiegu i zasobów projektu 8. Realizacja projektu (komunikacja w projekcie, zarządzanie czasem, kosztami, ryzykiem) 9. Kontrola realizacji projektu 10. Zamknięcie projektu (zakończenie i ocena)								
Metody dydaktyczne	wykład, analiza przypadku, dyskusja, projekt								
Forma zaliczenia	wykład – egzamin, ćwiczenia – wykonanie projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student rozumie rolę projektów w zarządzaniu; zna podstawowe pojęcia i techniki zarządzania projektami							I_W04, I_W11	
EU2	Student posiada umiejętności wykorzystania narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie projektem							I_U06, I_U13, I_U16	
EU3	Student potrafi przygotować dokumentację projektu							I_U11, I_U13	
EU4	Student potrafi pracować w zespole							I_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	

EU1	egzamin	W	
EU2	projekt	Ć	
EU3	projekt	Ć	
EU4	projekt, dyskusja	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w ćwiczeniach	8	
	Przygotowanie do ćwiczeń	15	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	4	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		27	1,1
Literatura podstawowa	5. Trocki M., Grucza B., Ogonek K., Zarządzanie Projektami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2009. 6. Pawlak M., Zarządzanie projektami, PWN, 2011. 7. Trocki M., Nowoczesne zarządzanie projektami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012. 8. Nicholas J. M., Steyn H., Zarządzanie projektami: zastosowania w biznesie, inżynierii i nowoczesnych technologiach, Oficyna Wolters Kluwer, 2012.		
Literatura uzupełniająca	4. Phillips J., Zarządzanie projektami IT, Helion, 2011. 5. Hill G. M., The Complete Project Management Office Handbook, Third Edition (ESI International Project Management Series), 2013. 6. PRINCE2, Skuteczne Zarządzanie Projektami, Office of Government Commerce, 2010.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Wschodni i Środkowoeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Ewa Chodakowska	5.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Strategie i modele internacjonalizacji przedsiębiorstw							Kod przedmiotu	KNU021023	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	8	8						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	podstawy zarządzania									
Cele przedmiotu	Nabycie wiedzy na temat procesu internacjonalizacji przedsiębiorstw, w tym zapoznanie z teoriami internacjonalizacji. Poznanie zasad analizowania czynników wpływających na proces budowy strategii internacjonalizacji w przedsiębiorstwie. Nabycie wiedzy umożliwiającej kreowanie rozwoju przedsiębiorstwa w kierunku jego internacjonalizacji.									
Treści programowe	Wykład: Pojęcie i istota procesu internacjonalizacji. Motywy i czynniki internacjonalizacji przedsiębiorstw. Koncepcje internacjonalizacji, w tym m.in. modele: uppsalski, łańcucha wartości, łańcucha dostaw, internacjonalizacji biznesu, transferu innowacji, poczwórnej helisy. Formy internacjonalizacji i czynniki determinujące ich wybór. Ćwiczenia: Przykłady internacjonalizacji polskich przedsiębiorstw. Budowa strategii internacjonalizacji przedsiębiorstwa. Systemy wsparcia internacjonalizacji MŚP, funkcjonowanie TIBS w projekcie GoSmart BSR.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe, studium przypadku									
Forma zaliczenia	wykład – zaliczenie pisemne; ćwiczenia – zaliczenie pisemne									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student posiada wiedzę na temat koncepcji internacjonalizacji przedsiębiorstw								I_W06, I_W13	
EU2	zna i porównuje sposoby internacjonalizacji przedsiębiorstw								I_W06, I_U14	
EU3	student rozumie istotę i znaczenie strategii internacjonalizacji przedsiębiorstwa								I_W06, I_W13, I_U11	
EU4	zna problemy związane z działalnością przedsiębiorstwa na rynkach międzynarodowych								I_W13	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W	
EU2	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W, Ć	
EU3	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W, Ć	
EU4	zaliczenie pisemne w formie testu końcowego								W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godz.	

Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w ćwiczeniach	8	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do wykładu (czytanie zadanych fragmentów literatury)	12	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		32	1,3
Literatura podstawowa	1. Duda J., Internacjonalizacja polskich mikro- i małych przedsiębiorstw w procesie integracji europejskiej i globalizacji, Difin, 2017. 2. Szymura-Tyc M., Internacjonalizacja, innowacyjność i usieciowienie przedsiębiorstw: podejście holistyczne, Difin, 2015. 3. Glinkowska B., Kaczmarek B., Zarządzanie międzynarodowe i internacjonalizacja przedsiębiorstw: teoria i praktyka, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Collis D, International Strategy: Context, Concepts and Implications, John Wiley and Sons, 2014. 2. Deresky H., International Management: Managing Across Borders and Cultures, Text and Cases, 2013.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Joanna Godlewska	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Audyt, certyfikacja i zarządzanie dostawcami							Kod przedmiotu	KNU021024	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	8	8						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej procedur audytowania, certyfikacji i zarządzania dostawcami. Studenci nabędą także praktyczne umiejętności w zakresie budowy strategicznych dostawców oraz będą potrafili zebrać informacje o dostawcy oraz przygotować audyt dostawcy. Potrafi pracować w grupie.									
Treści programowe	Wykład: Audyt dostawcy: pojęcie, cele. Narzędzia wykorzystywane w czasie audytów. Standardy, na których opierają się audytorzy podczas audytu dostawców: przepisy stowarzyszenia American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC), komisji Consumer Product Safety Commission (CPSC), komisji Federal Trade Commission (FTC), organizacji International Organization for Standardization (ISO). Audyt Dostawcy w kontekście wymagań normy ISO 19011. Kwalifikacje audytorów. Certyfikacja dostawców: etapy procesu, kryteria certyfikacji, kwalifikacja nowych dostawców, autocertyfikacja dostawców. Ćwiczenia: Procedura oceny dostawców. Zbieranie informacji o dostawcy, wytyczne do oceny ryzyka. Budowa systemu strategicznych dostawców.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe									
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - kolokwium pisemne									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student rozumie pojęcie i cele audytu dostawcy								I_W04	
EU2	potrafi wskazać standardy, na których opiera się certyfikacja								I_W04	
EU3	rozumie wymagania normy ISO 19011								I_W04	
EU4	zna proces certyfikacji dostawców								I_W04	
EU5	potrafi opracować procedurę wyboru dostawców, zbudować system strategicznych dostawców								I_U01, I_U10, I_K01	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin pisemny	W	
EU2	egzamin pisemny	W	
EU3	egzamin pisemny	W	
EU4	egzamin pisemny	W	
EU5	kolokwium pisemne, ćwiczenia na zaliczenie	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	8	
	udział w ćwiczeniach	8	
	prace domowe	15	
	korzystanie z konsultacji	2	
	przygotowanie do zaliczenia i egzaminu	17	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		19	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	3. Cheverton P., Zarządzanie kluczowymi klientami : jak uzyskać status głównego dostawcy, Oficyna Ekonomiczna, 2001. 4. Budzyński W., Zakupy w przedsiębiorstwie: negocjacje, procedury i umowy z dostawcami, Poltext, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Martin C., Logistics and supply chain management, Pearson Education, 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Ewa Rauba	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Proces zarządzania technologiami							Kod przedmiotu	KNU021025
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		16						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	poszukiwanie, ocena i wybór technologii								
Cele przedmiotu	Studenci będą potrafili stosować modele procesu zarządzania technologiami oraz narzędzia wykorzystywane przez organizacje do realizacji poszczególnych etapów procesu zarządzania technologiami. Będą potrafili wskazać różnice pomiędzy strategicznym a procesowym podejściem do zarządzania organizacją i technologiami i będą potrafili wykorzystać je w praktyce. Będą potrafili zaplanować i przeprowadzić proces zarządzania technologiami w przedsiębiorstwie zarówno produkcyjnym jak i usługowym. Nabędą umiejętności komunikowania się z przedsiębiorcami, umożliwiające osiągnięcie zakładanych celów.								
Treści programowe	Idea zarządzania technologiami. Ocena potencjału technologicznego organizacji. Zarządzanie strategiczne a zarządzanie procesowe organizacją i technologiami. Modelowanie procesu zarządzania technologiami. Opracowanie założeń technologii. Sposoby identyfikacji technologii. Selekcja i wybór technologii. Źródła pozyskiwania technologii. Uwarunkowania eksploatacyjne technologii. Możliwości rozwoju technologicznego organizacji. Audyt technologiczny. Sposoby ochrony wiedzy o technologiach w organizacjach.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, studia przypadków, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - kolokwium; sprawdziany przygotowania do ćwiczeń; ocena pracy na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student posiada umiejętności dotyczące pozyskiwania i wykorzystywania informacji z zakresu zarządzania technologiami, ochrony przemysłowej i własności intelektualnej							I_U01	
EU2	rozumie znaczenie zasad obowiązujących w eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów stosowanych w inżynierii produkcji i potrafi je zastosować w zarządzaniu technologiami							I_K02	
EU3	posiada umiejętności pozwalające na swobodne porozumiewanie się zarówno ze środowiskiem naukowym jak i biznesowym w zakresie dotyczącym systemów organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwach							I_U02	
EU4	potrafi w sposób kreatywny i przedsiębiorczy analizować i rozwiązywać problemy inżynierskie							I_U14, I_K03	
EU5	potrafi dobrać odpowiednie metody analityczne do rozwiązywania problemów inżynierskich							I_U09, I_K04	

EU6	potrafi współdziałać i pracować w grupie wykorzystując zintegrowaną wiedzę z różnych dziedzin w celu rozwiązywania zagadnień inżynierskich	I_K01, I_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU2	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU3	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU4	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU5	kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU6	ocena pracy na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	16	
	Przygotowanie do ćwiczeń	8	
	Realizacja zadań domowych	10	
	Praca zespołowa nad przygotowaniem studium przypadku	10	
	Udział w konsultacjach	1	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		17	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	5. Porter A.L., Thomas Roper A., Cunningham S.W., Forecasting and Management of Technology. John Wiley & Sons, 2011. 6. Cetindamar D., Phaal R., Probert D., Technology management: activities and tools, Pelgrave Macmillan, 2010. 7. Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Zarządzanie technologiami: zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji, Difin, 2008. 8. Łunarski J., Zarządzanie technologiami: ocena i doskonalenie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2009.		
Literatura uzupełniająca	3. Lowe P., Zarządzanie technologią: możliwości poznawcze i szanse, 1999. 4. Lisiński M., Audyt wewnętrzny w doskonaleniu instytucji: aspekty teoretyczno-metodologiczne i praktyczne, PWE, 2011.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Kierowanie zespołem							Kod przedmiotu	KNU021026
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	8	16						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Zdobycie przez studentów wiedzy o zasadach tworzenia zespołu i jego roli oraz kompetencji kierownika zespołu. Wykształcenie w studentach świadomości roli zespołu i umiejętności kierowania zespołem, pracy w zespole szczególnie w sytuacji realizacji procesów produkcyjnych.								
Treści programowe	Wykład: Świadome kierowanie zespołem. Skuteczne kierowanie. Style kierowania. Formy komunikacji interpersonalnej. Kształtowanie zdolności przywódczych. Kompetencje kierownika. Zarządzanie kompetencjami. Wizerunek menedżera. Kreowanie własnego wizerunku. Rola kierownika zespołu. Atak na mentora. Emocje mentora. Budowanie zespołu. Kultura organizacyjna. Rola zespołu w strategii Lean Management. Plusy i minusy pracy w zespole. Ćwiczenia: Przykłady funkcjonowania zespołu. Relacje w grupie i dzielenie się wiedzą. Organizacja pracy. Psychologia teamu. Rywalizacja w zespole. Istota i przyczyny konfliktów. Przykłady rozwiązywania konfliktów i oczekiwania pracowników. Utrzymanie motywacji. Techniki wywierania wpływu na personel.								
Metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, burza mózgów, metody ćwiczeniowe								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, ćwiczenia - kolokwium pisemne, zadanie grupowe								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania zespołem							I_W03	
EU2	zna podstawy teoretyczne rozwiązywania problemów organizacyjnych i psychologicznych							I_W04	
EU3	zna wpływ motywacji na pracę w zespole							I_W06	
EU4	ma świadomość ważności skutków działalności inżynierskiej i potrafi przy analizie zagadnień posługiwać się zdolnościami mentorskimi							I_U10	
EU5	potrafi realizować zadania w grupie i rozumie potrzebę współdziałania, radzi sobie z rozwiązywaniem konfliktów							I_K01	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne	W	
EU2	zaliczenie pisemne	W	
EU3	zaliczenie pisemne	W	
EU4	kolokwium pisemne, ocena zadania grupowego	Ć	
EU5	kolokwium pisemne, ocena zadania grupowego	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w ćwiczeniach	16	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie zadania grupowego	29	
	Przygotowanie do zaliczeń pisemnych	20	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		26	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		47	1,9
Literatura podstawowa	1. Rzepka B. W., Efektywna komunikacja w zespole, Edgard, 2012. 2. Fournier C. W., Od inżyniera do menedżera: tajniki lidera zespołów technicznych, Helion, 2018. 3. Dębowski A. W., Proste, ale ważne w zarządzaniu: jak skutecznie zarządzać ludźmi i zmiana, Helion, 2017. 4. Jeston J., Nelis J. W., Business process management: practical guidelines to successful implementations, Oxon Routledge, Taylor & Francis Group, 2014.		
Literatura uzupełniająca	1. Fitzpatrick B. W., Debugging teams. Helion, 2018. 2. Budnik M. W., Dynamika zespołów pracowniczych, MADO, 2012. 3. Malik F. W., Kieruj, działaj, żyj: zawód menedżer. MT Biznes, 2015. 4. Sierackiewicz M. W., Technical leadership, Helion, 2016. 5. Goleman D. W., Leadership: the power of emotional intelligence, More Than Sound, 2011.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Olga Orynych	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe magisterskie						Kod przedmiotu	KNU02071	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
							16	Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnie z wymaganiami metodyki i metodologii pracy naukowej; przygotowanie do profesjonalnej prezentacji wyników badań uzyskiwanych podczas realizacji poszczególnych etapów pracy dyplomowej magisterskiej.								
Treści programowe	Seminarium: przegląd literatury przedmiotu i krytyczna analiza piśmiennictwa; metodyka prowadzenia badań; gromadzenie i porządkowanie materiału; zasady konstruowania pracy dyplomowej; prawo autorskie i ochrona własności intelektualnej w pracach naukowych.								
Metody dydaktyczne	Konwersatorium, dyskusja uczestników, prezentacje koncepcji rozwiązań								
Forma zaliczenia	Seminarium – ocena przygotowanego przeglądu literatury do pracy dyplomowej magisterskiej; ocena udziału studenta w zajęciach i znajomości podstawowych zasad dotyczących przygotowywania prac dyplomowych magisterskich.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student rozpoznaje podstawowe reguły dotyczące metodyki pisania prac dyplomowych magisterskich						I_W11, I_U01, I_U03		
EU2	student określa problematykę badawczą, temat, cel i pytania badawcze						I_W06, I_U03, I_U09		
EU3	student gromadzi i interpretuje literaturę dotyczącą zagadnień przygotowywanej pracy magisterskiej						I_W12, I_U01, I_U10		
EU4	student opracowuje koncepcję i plan pracy dyplomowej magisterskiej oraz jej poszczególne części						I_W12, I_W13, I_U01, I_U03 I_U10, I_U11		
EU5	student sprawnie rozwiązuje problemy badawcze i techniczne powstałe w trakcie pisanie pracy dyplomowej magisterskiej						I_U10, I_U07, I_U06, I_U09, I_U14, I_K02		
EU6	student przygotowuje i przedstawia prezentację w języku polskim dotyczącą realizacji poszczególnych etapów przygotowywanej pracy dyplomowej						I_W12, I_W13, I_U01, I_U02, I_U04, I_U10, I_K05		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU2	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU3	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU4	Ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU5	Obserwacja pracy na zajęciach	S	
EU6	Ocena prezentacji wybranych etapów pracy dyplomowej magisterskiej	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w seminarium	16	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	25	
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium	5	
	Samodzielne studia literatury przedmiotu	15	
	Realizacja zadań dotyczących przygotowywania pracy dyplomowej	14	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60	2,4
Literatura podstawowa	4. Piotrek P., Zieleniecka B., Technika pisania prac dyplomowych, Wyd. WSB, 2000. 5. Boć J., Miodek J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia Limited, 2009. 6. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001.		
Literatura uzupełniająca	1. Wytyczne w sprawie przygotowania prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich, licencjackich) na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej, Załącznik do Uchwały nr 10/1/2015 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 21 stycznia 2015 roku.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Systemy informatyczne w procesach produkcyjnych							Kod przedmiotu	KNU03705
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		16						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	organizacja systemów produkcyjnych, zintegrowane systemy zarządzania								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z narzędziem do projektowania i symulacji cyfrowych modeli systemów i procesów produkcyjnych oraz wykształcenie umiejętności projektowania cyfrowych procesów produkcyjnych w systemie Tecnomatix Plant Simulation								
Treści programowe	Podstawowe elementy oprogramowania Tecnomatix Plant Simulation. Definiowanie materiałów i stacji roboczych. Kontrola przepływów towarów. Zarządzanie zapasami. Zadania związane z montażem oraz demontażem. Symulacja zadań pracowników. Ścieżki, drogi transportowe i transport. Symulacja załadunku. Obszary pomocnicze. Analiza danych. Optymalizacja procesów.								
Metody dydaktyczne	metoda projektów, symulacja								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia (w sali komputerowej) - zaliczenie z oceną na podstawie zaprojektowanego modelu procesu produkcyjnego w systemie Plant Simulation								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student identyfikuje, definiuje i potrafi szeroko omówić procesy produkcyjne i logistyczne zachodzące w wybranym przedsiębiorstwie							I_W01, I_W04, I_W08	
EU2	student wskazuje możliwości zastosowania cyfrowego modelu procesu produkcyjnego							I_W09	
EU3	student potrafi zaprojektować proces produkcyjny w systemie Plant Simulation							I_W09, I_U06, I_U07	
EU4	student analizuje oraz ocenia jakość zaprojektowanego modelu procesu produkcyjnego							I_W09, I_U07	
EU5	student pracując w zespole przygotowuje projekt pełnego procesu produkcyjnego w systemie Plant Simulation							I_K01, I_K03, I_U06, I_U14	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena przygotowania do ćwiczeń, dyskusja dydaktyczna							Ć	
EU2	ocena przygotowania do ćwiczeń, dyskusja dydaktyczna							Ć	
EU3	obserwacja i ocena pracy na zajęciach, ocena zadań przejściowych rozwiązanych przez studenta							Ć	

EU4	obserwacja i ocena pracy na zajęciach, dyskusja dydaktyczna	Ć	
EU5	analiza oraz ocena procesu produkcyjnego zaprojektowanego przez grupy robocze	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach (pracownia komputerowa)	16	
	Przygotowanie do ćwiczeń	15	
	Opracowanie modelu procesu produkcyjnego	15	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	4	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	5. Łunarski J., Projektowanie procesów: technicznych, produkcyjnych i gospodarczych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2014. 6. Janczarek M. M., Lipski J., Projektowanie i sterowanie procesami, Politechnika Lubelska, 2013. 7. Miler R., Nowosielski T., Pac B., Optymalizacja systemów i procesów logistycznych, CeDeWu, 2013. 8. Lew G., Modelowanie elementów i systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.		
Literatura uzupełniająca	4. Bangsow S., Manufacturing simulation with plant simulation and simtalk, Springer, 2010. 5. Bangsow S., Tecnomatix Plant Simulation, Springer, 2015. 6. Blaik P., Matwiejczuk R., Logistyczny łańcuch tworzenia wartości, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, 2008.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Mateusz Kikolski	04.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Studium przypadku							Kod przedmiotu	KNU03736	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
		8						Punkty ECTS	1	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z rzeczywistym środowiskiem przemysłowym. Obserwacja procesów wytwarzania w wybranych przedsiębiorstwach przemysłowych. Uczestnictwo podczas prezentacji przygotowanych przez kadrę przedsiębiorstwa. Rozmowy z kadrą zarządzającą i pracownikami.									
Treści programowe	Analiza przygotowawcza do wizyty studyjnej w przedsiębiorstwie (profil produkcji, metody produkcji). Zapoznanie z podstawowymi wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa, etyki i poufności. Obserwacja procesów produkcyjnych. Przygotowanie raportu z wizyty studyjnej.									
Metody dydaktyczne	studium przypadku									
Forma zaliczenia	raport ze studium przypadku									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student gromadzi wiedzę z zakresu metod wytwarzania w wybranych gałęziach przemysłu.							I_W04, I_W07, I_W08, I_U01, I_U04		
EU2	Student dostrzega i lokalizuje elementy procesów produkcyjnych.							I_W01, I_W04, I_W06, I_U12, I_U14		
EU3	Student kojarzy wiedzę teoretyczną z rzeczywistością.							I_W01, I_W04, I_W08, I_U14, I_K02		
EU4	Student analizuje dokumentację techniczną i przygotowuje raport.							I_U01, I_U02, I_U04, I_U14, I_K01, I_K03		
EU5	Student stosuje zasady bezpieczeństwa, etyki i poufności w środowisku przemysłowym.							I_W12, I_U14, I_K04, I_K05		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	raport ze studium przypadku							Ć		
EU2	raport ze studium przypadku							Ć		
EU3	raport ze studium przypadku							Ć		
EU4	raport ze studium przypadku							Ć		
EU5	raport ze studium przypadku							Ć		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godz.		

Wyliczenie	udział w zajęciach	8	
	przygotowanie do analizy przedsiębiorstw	10	
	przygotowanie raportu ze studium przypadku	7	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		8	0,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	5. Pająk E., Klimkiewicz M., Kosieradzka A., Zarządzanie produkcją i usługami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2014. 6. Szatkowski K., Nowoczesne zarządzanie produkcją: ujęcie procesowe, PWN, 2014. 7. Głowacka-Fertsch D., Fertsch M., Zarządzanie produkcją, Wyższa Szkoła Logistyki, 2013. 8. Tytyk E., Bezpieczeństwo i higiena pracy, ergonomia i ochrona własności intelektualnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2017.		
Literatura uzupełniająca	4. Pająk E., Zarządzanie produkcją: produkt, technologia, organizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011. 5. Gierszewska G., Olszewska B., Skonieczny J., Zarządzanie strategiczne dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012. 6. Siemiątkowski P., Maszyny i nie tylko – zasadnicze wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2012.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr Danuta Szpilko	30.03.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Struktury klastrowe i huby innowacji							Kod przedmiotu	KNU031027
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		16						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności wyboru formy współpracy jednostek z triady nauka-biznes-administracja. Będą potrafić uwzględniać uwarunkowania społeczne, technologiczne, ekonomiczne i prawne we współpracy organizacji, której celem jest innowacyjny rozwój zarówno pojedynczych podmiotów jak i regionu, w którym funkcjonują. Nabędą umiejętność identyfikacji aspektów wpływających na funkcjonowanie hubów innowacji w Polsce i na świecie. Dzięki uzyskanym umiejętnościom i kompetencjom będą mieli możliwość stworzenia koncepcji rozwoju klastra jako prężnego źródła innowacji i modelowej współpracy jednostek naukowych, przedsiębiorstw, jednostek otoczenia biznesu i administracji samorządowej. Będą potrafili analizować i krytycznie oceniać rolę jednostek w sieciach współpracy, co przełoży się na umiejętność zarządzania strukturą klastrową.								
Treści programowe	Klasy i powiązania kooperacyjnego. Ideaklasteringu. Kooperacja, kooperacja i kooperacja w procesie innowacji. Rola klastrów w rozwoju gospodarczym. Parki technologiczne i naukowo-technologiczne jako źródła innowacji. Akademickie inkubatory przedsiębiorczości. Akceleratory innowacji. Rola startupu. Startup jako hub innowacji. Internacjonalizacja przedsiębiorstw. Strategia ekosystemu innowacji w Polsce. Rola stref przemysłowych i ekonomicznych w rozwoju gospodarczym regionu.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, studia przypadków								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, ocena pracy na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student posiada umiejętności dotyczące pozyskiwania i wykorzystywania informacji z zakresu tworzenia i funkcjonowania różnych rodzajów struktur i instytucji społeczno-gospodarczych							I_U01	
EU2	student posiada umiejętności pozwalające wdrożyć systemy organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwach							I_U10	
EU3	student posiada pogłębioną umiejętność wykorzystania wiedzy do rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w sferze zarządzania i produkcji							I_U11	

EU4	student potrafi współdziałać i pracować w grupie wykorzystując zintegrowaną wiedzę z różnych dziedzin w celu rozwiązywania zagadnień inżynierskich	I_K01, I_U10	
EU5	student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	I_K03	
EU6	student potrafi analizować relacje pomiędzy strukturami organizacyjnymi jednostek wykorzystując odpowiednie metody rozwiązywania problemów inżynierskich	I_K04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU2	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU3	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU4	kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	Ć	
EU5	ocena pracy na zajęciach	Ć	
EU6	kolokwium, ocena pracy na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	16	
	Przygotowanie do ćwiczeń	10	
	Realizacja zadań domowych	12	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	10	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1.Porter M.E., Porter o konkurencji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2001. 2.Weresa M.A., Kowalski A.M., Sieńko-Kulakowska E.B., Rozwój klastrów i metody ewaluacji, Oficyna wydawnicza SGH, 2017. 3.Ejsmont A., Klemens B., Moczala A., Klasy: kooperujące i konkurujące organizacje sieciowe, Texter, 2016. 4.Płoszaj A., Sieci instytucji otoczenia biznesu, Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2013.		
Literatura uzupełniająca	1.Kukliński A., Nauka - technologia - gospodarka: wzajemne powiązania i globalne tendencje rozwoju, Komitet Badań Naukowych, 1995. 2.Czakon W., Sieci w zarządzaniu strategicznym, Oficyna Wolters Kluwer business, 2012. 3.Santarek K., Transfer technologii z uczelni do biznesu: tworzenie mechanizmów transferu technologii, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2008. 4.Mazurkiewicz D., Rudawska A., Inspirations for innovation: the causes and effects of progress in production engineering. Politechnika Lubelska, 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metody twórczego rozwiązywania problemów							Kod przedmiotu	KNU031028
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		16						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności wykorzystywania wybranych metod do twórczego rozwiązywania problemów.								
Treści programowe	Lean Management i „problem solving” jako metoda skutecznego rozwiązywania problemów. Usystematyzowane i opisane podejścia do rozwiązywania problemów (PDCA, metoda A3, Global 8 Disciplines [8D], czy Kepner-Tregoe [PSDM], Burza mózgów, Odwrotna burza mózgów, TRIZ - Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań). Analiza problemów z wykorzystaniem narzędzi jakości: wykres Pareto, diagram Ishikawy, arkusze kontrolne, karty kontrolne, histogram, wykresy przedstawiające graficznie wyniki analizy (np. wykres punktowy, liniowy, słupkowy, tendencji); diagram korelacji.								
Metody dydaktyczne	burza mózgów, praca zespołowa, studium przypadku								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - kolokwium, zadania (praca zespołowa), studium przypadku								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	potrafi określać systemy organizacji i zarządzania w odniesieniu do całego przedsiębiorstwa produkcyjnego oraz procesów produkcyjnych, w tym także Lean Manufacturing								I_U04
EU2	ma niezbędne umiejętności do analizy i wyboru metod i narzędzi twórczego rozwiązywania problemów w działalności produkcyjnej								I_U07
EU3	posiada umiejętności doboru metod informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych w rozwiązywaniu problemów występujących w organizacji procesu produkcyjnego, posiada umiejętność wykorzystania wiedzy do szybkiego rozwiązywania problemów organizacyjnych i technicznych występujących w sferze zarządzania i produkcji								I_U11
EU4	posiada umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w różnych zakresach i formach, rozszerzoną o krytyczną analizę skuteczności i przydatności stosowanych metod i narzędzi w rozwiązywaniu problemów w organizacji procesów produkcyjnych, potrafi trafnie zidentyfikować i dobrać metodę do zaistniałej sytuacji krytycznej								I_U11, I_U14
EU5	potrafi pracować w grupie								I_K05

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium, ocena zadań zespołowych	Ć	
EU2	kolokwium, ocena zadań zespołowych	Ć	
EU3	kolokwium, ocena zadań zespołowych i studium przypadku	Ć	
EU4	kolokwium, ocena zadań zespołowych i studium przypadku	Ć	
EU5	ocena zadań rozwiązanych przez grupy robocze	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	16	
	Przygotowanie do ćwiczeń	32	
	Udział w konsultacjach	2	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		18	0,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1.Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W., Lean manufacturing : doskonalenie produkcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2016. 2.Dudek M., Szczupłe systemy wytwarzania, Difin, 2016. 3.Bednarek M., Doskonalenie Systemów Zarządzania, nowa droga do przedsiębiorstwa lean, 2007. 4.Iwasiewicz, A., Zarządzanie jakością w przykładach i zadaniach, Śląskie Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Nauk Społecznych, 2005.		
Literatura uzupełniająca	1.Lisiński M., Lean management w restrukturyzacji przedsiębiorstwa, ANTYKWA, 2006. 2.Womack J., Odchudzanie Firm: Eliminacja marnotrawstwa - kluczem do sukcesu, Centrum Informacji Menedżera, 2001. 3.Obora H., Podejście PDCA Problem Solving w rozwiązywaniu problemów organizacji, ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA OECONOMICA 234, 2010. 4.Ćwiklicki M., Obora H., Metody TQM w zarządzaniu firmą. Praktyczne przykłady zastosowań., Poltext, 2009.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Łukasz Dragun	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów przemysłowych							Kod przedmiotu	KNU031029
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	8				16			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Poznanie kluczowych aspektów zarządzania procesami. Zdobywanie umiejętności i poznanie zasad dokumentowania, modelowania i analizy procesów. Poznanie systemów informatycznych wspomagających modelowanie i analizę procesów. Rozwijanie kreatywności i myślenia kontekstowego. Przygotowanie raportu z zadań projektowych, prezentacja wyników.								
Treści programowe	Wykład: Pojęcie i struktura procesu. Zasady dokumentowania procesów. Notacje modelowania procesów. Zasady i kryteria oceny zrozumienia notacji. Typy diagramów procesów, cel, zasady ich wykorzystania. Etapy i zasady modelowania procesów. Analiza i ocena przepływów w procesach. Pracownia specjalistyczna: Zasady projektowania procesów. Istota i założenia notacji w modelowaniu procesów. Projektowanie i modelowanie przepływu w procesach z wykorzystaniem narzędzi IT. Definiowanie atrybutów procesów. Analiza i ocena przepływów w procesach.								
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium, pracownia specjalistyczna - kolokwium								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student rozumie kluczowe zasady i cykl zarządzania procesami							I_W04	
EU2	Student posiada wiedzę z zakresu modelowania i diagnozowania procesów							I_W04, I_W11	
EU3	Student opracowuje modele procesów z wykorzystaniem adekwatnej notacji i analizuje procesy przedsiębiorstwa							I_U06	
EU4	Student samodzielnie rozwiązuje problemy badawcze							I_U07, I_K03	
EU5	Student potrafi pracować w zespole							I_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium							W, Ps	

EU2	kolokwium	W, Ps	
EU3	kolokwium	Ps	
EU4	kolokwium	Ps	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	8	
	Udział w pracowni specjalistycznej	16	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego zajęć wykładowych	20	
	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego zajęć z pracowni specjalistycznej	26	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		29	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		47	1,9
Literatura podstawowa	4. Gawin B., Marcinkowski B., Symulacja procesów biznesowych: standardy BPMS i BPMN w praktyce, Helion, 2013. 5. Grajewski P., Procesowe zarządzanie organizacją, PWE, 2012. 6. Łunarski J., Projektowanie procesów: technicznych, produkcyjnych i gospodarczych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2012.		
Literatura uzupełniająca	4. Drejewicz Sz., Zrozumieć BPMN: modelowanie procesów biznesowych, Helion, 2017. 5. Karagiannis D., Mayr H. C., Mylopoulos J., Domain-Specific Conceptual Modeling, Springer International Publishing, Basel, 2016. 6. Jacka M. J., Keller P. J., Business process mapping: improving customer satisfaction, John Wiley a. Sons, Hoboken 2009.		
Jednostka realizująca	Katedra Informatyki Gospodarczej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Arkadiusz Jurczuk	28.03.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Planowanie prac B+R							Kod przedmiotu	KNU03905
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
					8			Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami metodyki planowania i projektowania badań naukowych oraz prac badawczo-rozwojowych; pobudzenie kreatywności w zakresie opracowywania innowacyjnych produktów/usług/procesów mających szansę na komercjalizację; kształtowanie u studentów podstawowych umiejętności związanych z opracowywaniem projektu prac badawczo-rozwojowych; zespołowe przygotowanie przez studentów wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych na podstawie konkursu NCBiR; kształcenie umiejętności prezentacji i obrony przed krytyką projektów prac badawczo-rozwojowych.								
Treści programowe	1. Wprowadzenie do metodyki planowania i projektowania badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych; 2. Typologia badań naukowych; 3. Proces badawczy i jego etapy; 4. Procedury badawcze; 5. Zasady i dokumentacja konkursu NCBiR na dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa; 6. Definicje dotyczące pomocy na działalność badawczą, rozwojową i innowacyjną; 7. Zespołowe opracowanie wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa na podstawie rzeczywistej dokumentacji konkursu NCBiR; 8. Prezentacja i obrona projektu przez wnioskujący zespół; 9. Ocena "peerreview" wniosku.								
Metody dydaktyczne	pracownia specjalistyczna – wprowadzenie metodyczne + metoda projektów								
Forma zaliczenia	Praca samodzielna i zespołowa w trakcie zajęć (25%); zespołowe opracowanie wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa na podstawie konkursu NCBiR (60%); prezentacja i obrona wniosku (15%). Zaliczenie przedmiotu wymaga pozytywnego zaliczenia wszystkich elementów oceny.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student: zna typologię badań naukowych oraz podstawowe pojęcia z metodyki planowania i projektowania badań naukowych							I_W01, I_W07	
EU2	student zna zasady i dokumentację konkursu NCBiR na dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa							I_W02, I_W03, I_W12	
EU3	student obmyśla i projektuje innowacyjny produkt/ usługę/proces i ocenia szansę na jego komercjalizację							I_K03, I_U09	
EU4	student potrafi zaprojektować proces badawczy i jego etapy oraz prace rozwojowe a także dobrać właściwe procedury i metody badawcze dla postawionego zadania badawczo-rozwojowego							I_U01, I_U03, I_U09	
EU5	student potrafi wypełnić dokumentację wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR							I_U01, I_U03	
EU6	student potrafi pracować w zespole							I_K01	
EU7	student potrafi dokonać oceny "peerreview" projektu							I_U13, I_U14, I_K04	

EU8	student potrafi prezentować i bronić projektu prac badawczo-rozwojowych	I_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps	
EU2	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps	
EU3	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps	
EU4	ocena prac nad przygotowaniem oraz ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps	
EU5	ocena wniosku o dofinansowanie badań przemysłowych i prac rozwojowych realizowanych przez przedsiębiorstwa w konkursie NCBiR	Ps	
EU6	ocena członków zespołu w trakcie zajęć podczas prac nad projektem, ocena sprawozdania zespołu z organizacji i przebiegu prac, ocena wzajemna członków zespołu	Ps	
EU7	ocena wniosków	Ps	
EU8	ocena prezentacji multimedialnej projektu oraz ocena odpowiedzi na uwagi zawarte w recenzjach "peerreview"	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	8	
	Przygotowanie wniosku zespołowego o dofinansowanie projektu w ramach konkursu NCBiR	12	
	Przygotowanie zespołowej prezentacji i obrona wniosku	3	
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną	2	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		10	0,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Creswell J. W., Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2013. 2. Nazarko J., Ejdyś J., Metodologia i procedury badawcze w projekcie: Foresight Technologiczny NT for Podlaskie 2020: regionalna strategia rozwoju nanotechnologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2011. 3. Herbut J., Kawalec P., Słownik terminów naukoznawczych. Teoretyczne podstawy naukoznawstwa, Wydawnictwo Lubelskiej Szkoły Biznesu, 2009.		
Literatura uzupełniająca	1. Apanowicz J., Metodologia nauk, Dom Organizatora, 2003. 2. Jędrzychowski W., Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2004.		
Jednostka realizująca	Międzynarodowy Chiński i Środkowo-Wschodnioeuropejski Instytut Logistyki i Nauki o Usługach	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Joanicjusz Nazarko	01.04.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Współpraca pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy)							Kod przedmiotu	KNU031059	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	16							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	Zrozumienie zachodzących obecnie zmian w procesach i modelach biznesowych pod wpływem dynamicznych procesów wymuszanych przez otoczenie przedsiębiorstw. Nabycie wiedzy o uwarunkowaniach oraz barierach współpracy międzyorganizacyjnej.									
Treści programowe	Rola nauki w rozwoju społeczno-gospodarczym. Usieciowienie przedsiębiorstwa - podstawowe pojęcia i podejścia teoretyczne Związki między internacjonalizacją, innowacyjnością i usieciowieniem przedsiębiorstw. Czynniki sprzyjające i bariery współpracy. Charakterystyka relacji w modelu poczwórnej helisy. Dobre praktyki współpracy pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, wykład problemowy									
Forma zaliczenia	zaliczenie pisemne w formie testu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu usieciowienia przedsiębiorstw								I_W03, I_W06	
EU2	wymienia i charakteryzuje czynniki sprzyjające współpracy przedsiębiorstw z otoczeniem oraz jej bariery								I_W03, I_W06	
EU3	opisuje relacje w modelu poczwórnej helisy								I_W03, I_W06	
EU4	podaje i analizuje przykłady dobrych praktyk współpracy pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy.								I_W03, I_W06	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test zaliczeniowy								W	
EU2	test zaliczeniowy								W	

EU3	test zaliczeniowy	W	
EU4	test zaliczeniowy	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	16	
	udział w konsultacjach	5	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	29	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1. Bojar W., <i>Studium rozwoju zdywersyfikowanych form współpracy międzyorganizacyjnej</i> , PWE, 2018. 2. Szymura-Tyc M., <i>Internacjonalizacja, innowacyjność i usieciowienie przedsiębiorstw: podejście holistyczne</i> , Difin 2015. 3. Trzmielak D., Grzegorzczak M., Gregor B., <i>Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo-badawczych do przedsiębiorstw</i> , Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.		
Literatura uzupełniająca	3. Koźmiński A.K. (red.), Latusek-Jurczak D., <i>Relacje międzyorganizacyjne w naukach o zarządzaniu</i> , Oficyna Wolters Kluwer Business, 2014. 4. Bromski K. (red.), <i>Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013</i> , PARP 2013 dostęp: 5. https://en.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/18863.pdf		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Joanna Godlewska dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	28.05.2019	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	zarządzanie i inżynieria produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wykład specjalistyczny w języku obcym (Dobre praktyki współpracy biznesu z nauką)							Kod przedmiotu	KNU031060	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	16							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	—									
Cele przedmiotu	Zrozumienie roli powiązań sfery nauki i biznesu w rozwoju gospodarczym. Nabycie wiedzy o uwarunkowaniach oraz barierach współpracy nauki z biznesem oraz metodach jej intensyfikacji.									
Treści programowe	Rola powiązań sfery nauki i biznesu w gospodarce. Motywy powiązań sfery nauki i biznesu. Potrzeby i oczekiwania nauki i biznesu. Czynniki sprzyjające współpracy. Rodzaje form współpracy. Wzorcowe modele współpracy. Bariery współpracy nauka–biznes. Propozycje poprawy współpracy nauka–biznes. Dobre praktyki współpracy pomiędzy podmiotami poczwórnej helisy.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, wykład problemowy									
Forma zaliczenia	zaliczenie pisemne w formie testu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student opisuje relacje między nauką i biznesem i ich znaczenie dla rozwoju gospodarki								I_W03, I_W06	
EU2	wymienia i charakteryzuje czynniki sprzyjające współpracy nauki z biznesem oraz jej bariery								I_W03, I_W06	
EU3	identyfikuje i opisuje rodzaje form współpracy								I_W03, I_W06	
EU4	podaje i analizuje przykłady dobrych praktyk współpracy pomiędzy nauką i biznesem								I_W03, I_W06	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test zaliczeniowy								W	
EU2	test zaliczeniowy								W	

EU3	test zaliczeniowy	W	
EU4	test zaliczeniowy	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	16	
	udział w konsultacjach	5	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	29	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		21	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1. Bojar W., <i>Studium rozwoju zdywersyfikowanych form współpracy międzyorganizacyjnej</i> , PWE, 2018. 2. Bębenek P. (red.), <i>Gospodarcza koegzystencja środowiska nauki i biznesu: raport z badań</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, 2011. 3. Trzmielak D., Grzegorzczak M., Gregor B., <i>Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo-badawczych do przedsiębiorstw</i> , Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Koźmiński A.K. (red.), Latusek-Jurczak D., <i>Relacje międzyorganizacyjne w naukach o zarządzaniu</i> , Oficyna Wolters Kluwer Business, 2014. 2. Bromski K. (red.), <i>Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013</i> , PARP 2013 dostęp: https://en.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/18863.pdf 3. <i>Współpraca przemysł-nauka. Dobre praktyki</i> , praca zbiorowa, KUL Lublin, 2016.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw. dr inż. Joanna Godlewska dr inż. Elżbieta Krawczyk-Dembicka	28.05.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe magisterskie							Kod przedmiotu	KNU03071
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
							16	Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej zgodnie z wymaganiami metodyki i metodologii pracy naukowej; przygotowanie do profesjonalnej prezentacji wyników badań uzyskiwanych podczas realizacji poszczególnych etapów pracy dyplomowej magisterskiej.								
Treści programowe	Seminarium: sformułowanie problemu badawczego i tematu pracy; wyznaczenie celu pracy i określenie pytań badawczych; zasady prowadzenia krytycznej analizy piśmiennictwa; metodyka prowadzenia badań; gromadzenie i porządkowanie materiału; zasady konstruowania pracy dyplomowej (konceptcja i plan pracy); techniki pisanie pracy dyplomowej; rozwiązywanie problemów badawczych i technicznych; prezentacja wyników badań uzyskiwanych podczas wykonywania pracy dyplomowej.								
Metody dydaktyczne	Konwersatorium, dyskusja uczestników, prezentacje koncepcji rozwiązań								
Forma zaliczenia	Seminarium – ocena przygotowanej koncepcji i planu oraz wymaganych części pracy dyplomowej magisterskiej; ocena udziału studenta w zajęciach i znajomości podstawowych zasad dotyczących przygotowywania prac dyplomowych magisterskich.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	student rozpoznaje podstawowe reguły dotyczące metodyki pisanie prac dyplomowych magisterskich							I_W011, I_U01, I_U03	
EU2	student określa problematykę badawczą, temat, cel i pytania badawcze							I_W06, I_U03, I_U09	
EU3	student gromadzi i interpretuje literaturę dotyczącą zagadnień przygotowywanej pracy magisterskiej							I_W12, I_U01, I_U10	
EU4	student opracowuje koncepcję i plan pracy dyplomowej magisterskiej oraz jej poszczególne części							I_W12, I_W13, I_U01, I_U03 I_U10, I_U11	
EU5	student sprawnie rozwiązuje problemy badawcze i techniczne powstałe w trakcie pisanie pracy dyplomowej magisterskiej							I_U10, I_U07, I_U06, I_U09, I_U14, I_K02	
EU6	student przygotowuje i przedstawia prezentację w języku polskim dotyczącą realizacji poszczególnych etapów przygotowywanej pracy dyplomowej							I_W12, I_W13, I_U01, I_U02, I_U04, I_U10, I_K05	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU2	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU3	Dyskusja na zajęciach, ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU4	Ocena opracowań przygotowanych przez studenta	S	
EU5	Obserwacja pracy na zajęciach	S	
EU6	Ocena prezentacji wybranych etapów pracy dyplomowej magisterskiej	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w seminarium	16	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	10	
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium	4	
	Realizacja zadań dotyczących przygotowywania pracy dyplomowej	20	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	4. Piotrek P., Zieleniecka B., Technika pisania prac dyplomowych, Wyd. WSB, 2000. 5. Boć J., Miodek J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia Limited, 2009. 6. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001.		
Literatura uzupełniająca	1. Wytyczne w sprawie przygotowania prac dyplomowych (magisterskich, inżynierskich, licencjackich) na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej, Załącznik do Uchwały nr 10/1/2015 Rady Wydziału Zarządzania z dnia 21 stycznia 2015 roku.		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa							Kod przedmiotu	KNU03221
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
								Punkty ECTS	15
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z metodologią badań naukowych i metodyką rozwiązywania problemów naukowych związanych z tematyką pracy, na podstawie badań własnych. Poglębianie umiejętności doboru i wykorzystania źródeł literaturowych oraz umiejętności korzystania z naukowo-technicznych baz danych, także obcojęzycznych. Nabywanie umiejętności posługiwania się techniką komputerową do opracowania badań, ich analizy i prezentacji wyników. Nabywanie umiejętności prawidłowej edycji pracy zgodnie z wytycznymi obowiązującymi na Wydziale. Wykształcenie umiejętności weryfikacji założeń projektowych i badawczych, wyciągania wniosków z pracy, prezentacji rekomendacji wynikających z badań.								
Treści programowe	Wiedza i umiejętności inżynierskie w zakresie związanym z tematyką pracy magisterskiej – pozyskiwanie informacji ze źródeł literaturowych. Charakterystyka rozwiązań problemu sformułowanego w pracy dyplomowej na podstawie oceny aktualnego stanu wiedzy. Znajomość trendów rozwojowych w wybranej tematyce, umożliwiającą wybór rozwiązania badanego zagadnienia badawczego. Planowanie i programowanie realizacji badań własnych. Wykorzystanie narzędzi i technik komputerowych do realizacji lub wspomagania rozwiązania problemu. Weryfikacja rozwiązania zadania inżynierskiego za pomocą metod i narzędzi analizy teoretycznej oraz doświadczalnej. Opracowywanie wyników i dokumentacji zrealizowanych badań oraz przedstawienie wniosków i rekomendacji dotyczących rozwiązanego problemu.								
Metody dydaktyczne	Przygotowanie pracy dyplomowej, spotkania robocze z promotorem pracy								
Forma zaliczenia	Ocena pracy przez promotora i recenzentów oraz obrona pracy dyplomowej								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł literaturowych oraz oceniać jej przydatność do rozwiązania wybranego zadania badawczego								I_U01, I_U03
EU2	Formuluje cele i zakres pracy, korespondujące z kierunkiem studiów								I_U03
EU3	Prezentuje rozwiązanie zadania z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej, zgodnie z tematem i celem pracy dyplomowej								I_U07
EU4	Prezentuje wyniki z wykorzystaniem współczesnych narzędzi wspomagających pracę naukową, w tym technik komputerowych								I_U09

EU5	Potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić pomiary i symulacje komputerowe, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	I_U07
EU6	Posiada umiejętność prawidłowego konstruowania i edycji pracy magisterskiej	I_U03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Recenzje pracy dyplomowej	
EU2	Recenzje pracy dyplomowej	
EU3	Recenzje pracy dyplomowej	
EU4	Recenzje pracy dyplomowej	
EU5	Recenzje pracy dyplomowej	
EU6	Recenzje pracy dyplomowej	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Gromadzenie i studiowanie literatury związanej z tematem pracy	150
	Realizacja badań naukowych związanych z tematem pracy	115
	Redakcja pracy dyplomowej	100
	Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem pracy dyplomowej z promotorem pracy	10
	RAZEM:	375
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		10 0,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		225 9
Literatura podstawowa	5. Zenderowski R., Technika pisania prac magisterskich, 2005. 6. Urban S., Ładoński W., Jak napisać dobrą pracę magisterską, Wyd. Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 2001. 7. Hofman M., Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie: identyfikowanie, pomiar, usprawnianie, Oficyna Wolters Kluwer Business, 2010. 8. Kotarba W., Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.	
Literatura uzupełniająca	3. Kolman R., Zdobywanie wiedzy: poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, 2003. 4. Boć J., Miodek J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia Limited, 2009.	
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował	dr hab. inż. Wiesław Urban, prof. nzw.	01.04.2019

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	inżynier procesu							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa							Kod przedmiotu	KNU03220	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	dowolny	
	2 tygodnie (do zrealizowania w ciągu trzech semestrów studiów)							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	Integracja wiedzy teoretycznej z praktyką poprzez poznanie zasad i mechanizmów funkcjonowania przedsiębiorstw w warunkach gospodarczych oraz nabycie umiejętności zawodowych związanych z uczestnictwem w realizacji procesów produkcyjnych.									
Treści programowe	Zapoznanie się z organizacją przedsiębiorstwa oraz obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi. Zapoznanie się ze specyfiką pracy na różnych stanowiskach w zakładzie produkcyjnym. Praca na wybranym stanowisku pracy związanym z realizacją procesu produkcyjnego. Skonfrontowanie wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów z procesami realizowanymi w zakładzie produkcyjnym.									
Metody dydaktyczne										
Forma zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest zrealizowanie przez studenta wymaganego okresu praktyk, wywiązanie się z zadań sformułowanych w programie praktyk oraz dostarczenie opiekunowi praktyk prawidłowo wypełnionych i potwierdzonych przez zakład pracy dokumentów: dziennika praktyk, zaświadczenia o zrealizowanych praktykach oraz raportów końcowych. Warunkiem uzyskania zaliczenia praktyk może być również: zatrudnienie studenta w kraju lub zagranicą, jeśli charakter pracy spełnia wymogi programu praktyk, udział studenta w obozie naukowym o profilu zgodnym z programem praktyk, udział studenta w badaniach naukowych prowadzonych przez Uczelnię, zgodnych z kierunkiem studiów, inne formy aktywności zawodowej spełniające wymogi programu praktyk (np. prowadzenie własnej działalności gospodarczej, wolontariat). Decyzję o zaliczeniu praktyki zawodowej w wyżej wymienionych sytuacjach podejmuje Dziekan po zasięgnięciu opinii opiekuna praktyk.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	student zna zasady funkcjonowania danej organizacji i potrafi komunikować się w środowisku zawodowym							I_U02		
EU2	student posiada wiedzę na temat procesów produkcyjnych i wykorzystuje ją do rozwiązywania praktycznych problemów							I_U11		
EU3	student poznaje własne możliwości na rynku pracy							I_K01, I_K05		
EU4	student nabywa praktyczne umiejętności zawodowe związane z miejscem odbywania praktyk							I_U11		

EU5	student wykształca umiejętność zastosowania wiedzy teoretycznej w praktyce	I_U11
EU6	student ma świadomość odpowiedzialności za powierzone zadania i obowiązujących norm w zakładzie pracy	I_K02
EU7	student nawiązuje kontakty zawodowe, umożliwiające dalsze ich wykorzystanie , np. w przygotowywaniu pracy dyplomowej czy poszukiwaniu pracy	I_U01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Tygodniowe karty praktyk	
EU2	Tygodniowe karty praktyk	
EU3	Tygodniowe karty praktyk	
EU4	Tygodniowe karty praktyk	
EU5	Tygodniowe karty praktyk	
EU6	Tygodniowe karty praktyk	
EU7	Tygodniowe karty praktyk	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w praktyce (2 tygodnie)	60
	RAZEM:	60
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		0 0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60 2
Literatura podstawowa		
Literatura uzupełniająca		
Jednostka realizująca	Katedra Zarządzania Produkcją	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Ewa Rauba	03.04.2019

Załącznik 10

Opinia
Wydziałowej Komisji
ds. Jakości Kształcenia



Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej

ul. Ojca Tarasiuka 2, 16-001 Kleosin, e-mail: wiz.sekretariat@pb.edu.pl, tel. +48 85 746 98 02

Białystok, 18 kwiecień 2019r.

Opinia

Na posiedzeniu WK ds. JK przeanalizowała uwagi do wniosku o dostosowanie dokumentacji programu studiów „Zarządzanie i Inżynieria Produkcji” studia II stopnia, magisterskie, profil ogólnoakademicki do Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Członkowie Komisji otrzymali wymieniony program studiów drogą mailową. W trakcie dyskusji członkowie Komisji omówili uwagi dotyczące programu studiów, które przedstawili autorom.

Uwagi dotyczyły w znaczącej większości kart przedmiotów:

- ✓ liczba godzin przypisanych 1 ECTS w karcie przedmiotu była spoza przedziału 25-30h;
- ✓ nierealizowane formy weryfikacji zadań np.: prezentacja projektu na wykładzie, praca w zespole;
- ✓ źle obliczane godziny kontaktowe i praktyczne;
- ✓ błędy w formach zaliczania i weryfikacji np.: w formie zaliczania jest wstawiony egzamin, a w metodach weryfikacji – zaliczenie;
- ✓ w weryfikacji EU jest wpisane ocena pracy na zajęciach (dotyczy wykładu);
- ✓ zbyt duża lub zbyt mała liczba godzin konsultacji;
- ✓ złe prerekwizyty;
- ✓ niezgodność form zajęć opisywanych w karcie przedmiotu z formami w planie studiów;
- ✓ niedostosowanie treści zawartych w wierszu „Treści programowe” do realizowanych form zajęć;
- ✓ wpisywanie nieodpowiednich form zajęć, na których zachodzi weryfikacja EU;

✓ nieodpowiednie przypisanie kierunkowych efektów uczenia się do przedmiotowych EU;

✓ literówki, błędy interpunkcji i stylistyczne.

W tekście wniosku stwierdzono:

✓ brak tytułów tabel;

✓ brak odniesień do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia (PRK) w tabeli 5.2.1;

✓ braki w odniesieniach opisu efektów uczenia się do odpowiednich dziedzin w tabeli 5.2.1;

✓ niezgodność liczby godzin bezpośredniego kontaktu nauczyciela ze studentami (poniżej 50%).

W podsumowaniu dyskusji wystąpili przedstawiciele zespołu opracowującego wniosek i potwierdzili, że przedstawione uwagi zostały uwzględnione. Stwierdzono też, że przedstawiony program studiów „Zarządzanie i Inżynieria Produkcji” studia II stopnia magisterskie, profil ogólnoakademicki jest aktualny i zgodny z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 roku w sprawie studiów (Dz. U. z 28.09.2018, poz. 1861). Postanowiono pozytywnie program zaopiniować.

Przewodniczący Wydziału Inżynierii Zarządzania
Wydziału Inżynierii Zarządzania

dr inż. Arkadiusz Łukjaniuk
dr inż. Arkadiusz Łukjaniuk

Załącznik 11

Uchwała Nr 34/51/2012
Senatu Politechniki Białostockiej
z dnia 24 maja 2012 roku w sprawie
określenia efektów kształcenia dla studiów
prowadzonych w Politechnice Białostockiej
na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji
drugiego stopnia

UCHWAŁA NR 34/51/2012
Senatu Politechniki Białostockiej
z dnia 24 maja 2012 roku

- w sprawie określenia efektów kształcenia dla studiów prowadzonych w Politechnice Białostockiej na kierunku **zarządzanie i inżynieria produkcji drugiego stopnia**

Senat Politechniki Białostockiej, działając na podstawie art. 11 ust. 2, art. 62 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 roku Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2005 r. Nr 164, poz. 1365 z późniejszymi zmianami), § 48 ust. 1 pkt 7 Statutu Politechniki Białostockiej, w związku z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 roku w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. z 2011 r. Nr 253, poz. 1520), postanawia:

§ 1

Określić efekty kształcenia obowiązujące od roku akademickiego 2012/2013 dla studiów o profilu ogólnoakademickim prowadzonych w Politechnice Białostockiej na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji drugiego stopnia, zgodnie z załącznikiem do niniejszej Uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

REKTOR


prof. dr hab. inż. Tadeusz Citko