

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu

Instytut Techniczny

PROGRAM STUDIÓW

dla kierunku: *Zarządzanie i inżynieria produkcji*

studiów drugiego stopnia

o profilu praktycznym

Nabór od roku akademickiego 2019/2020

Zatwierdzony uchwałą Senatu Nr 34/2019 z dnia 29 marca 2019 r.

Nowy Sącz 2019

Spis treści

1	Informacje o kierunku studiów	4
1.1	Nazwa kierunku studiów	4
1.2	Poziom studiów	4
1.3	Profil studiów	4
1.4	Forma studiów	4
1.5	Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin/y naukowej	4
1.6	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	4
1.7	Kwalifikacje i uprawnienia zawodowe absolwenta	4
2.	Efekty uczenia się	5
2.1	Potwierdzenie uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz monitoring, o którym mowa w art. 352 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce	5
2.2	Objaśnienia oznaczeń wykorzystanych przy określaniu efektów uczenia się	6
2.3	Zdefiniowane efekty uczenia się:	8
2.3.1.	Wykaz zmian efektów uczenia się	13
2.4	Procentowy udział efektów uczenia się w danej dyscyplinie	14
2.4.1.	Określenie udziału efektów uczenia się w każdej dyscyplinie	14
2.4.2.	Określenie dla każdej z dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS przypisanych do programu studiów	14
3.	Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się oraz liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć – plan studiów	19
3.1.	Wskaźniki ilościowe programu studiów stacjonarnych / niestacjonarnych	19
3.1.1.	Liczba semestrów, łączna liczba godzin zajęć i łączna liczba punktów ECTS konieczną do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	19
3.1.2.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach :	20
3.1.2.1.	Zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	20
3.1.2.2.	Zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	24
3.1.2.3.	Praktyka zawodowa	26
3.1.3.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	26
3.1.4.	Liczba punktów ECTS, którą przypisano zajęciom z języka obcego	26
3.1.5.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	26
3.1.6.	Liczba punktów ECTS , którą przypisano zajęciom do wyboru	26
3.2.	Opis warunków niezbędnych do realizacji programu studiów	27

3.2.1. Opis warunków prowadzenia zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	27
3.2.2. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych	28
3.2.3. Warunki zwolnienia z praktyk.....	29
3.2.4. Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się.....	29
3.2.5. Opis zasad rekrutacji.....	31
3.2.6. Harmonogram realizacji programu studiów - plan studiów stacjonarnych / niestacjonarnych	31
3.2.7. Karty zajęć studiów stacjonarnych / niestacjonarnych.....	35
3.2.8. Tabela pokrycia efektów (efekty uczenia się do realizowanych zajęć/grupy zajęć).....	83

1 Informacje o kierunku studiów

1.1 Nazwa kierunku studiów

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

1.2 Poziom studiów

Drugiego stopnia

1.3 Profil studiów

Praktyczny

1.4 Forma studiów

Stacjonarna, niestacjonarna

1.5 Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin/y naukowej

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina; Inżynieria mechaniczna (dyscyplina wiodąca), automatyka, elektronika i elektrotechnika, inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, inżynieria materiałowa

Dziedzina nauk społecznych

Dyscyplina; Nauki o zarządzaniu i jakości

1.6 Tytuł zawodowy nadawany absolwentom

Absolwent studiów otrzymuje dyplom ukończenia studiów oraz tytuł zawodowy **magistra** jeżeli: uzyskał efekty uczenia się i punkty ECTS określone w programie studiów, uzyskał pozytywną ocenę pracy dyplomowej i złożył egzamin dyplomowy.

1.7 Kwalifikacje i uprawnienia zawodowe absolwenta

Absolwent posiada wiedzę na temat funkcjonowania podmiotów gospodarczych, a także tworzenia ich związków i podejmowania współpracy (m.in. w celu transferu technologii). Ma wiedzę o nowoczesnych technologiach stosowanych w produkcji i usługach, a także szczegółową wiedzę dotyczącą modelowania systemów technicznych.

Absolwent również potrafi samodzielnie przeprowadzić badania empiryczne, analizować i interpretować uzyskane wyniki, potrafi sformułować wnioski i zaaplikować je w praktyce.

Posiada kompetencje niezbędne do udziału w realizacji oraz wdrażaniu prac badawczych i rozwojowych, zwłaszcza dotyczących innowacji technologicznych i organizacyjnych. Ponadto został przygotowany do podejmowania działalności gospodarczej, kierowania zespołami działającymi w zakresie inżynierii produkcji oraz usług, w sferze administracji publicznej, a także do organizowania i prowadzenia prac rozwojowych. Może podjąć pracę w pionach produkcyjnych i w działach technologicznych.

Absolwent w ramach grupy zajęć specjalizacyjnych z zakresu „*Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych*”, posiada zaawansowaną wiedzę inżynierską z zakresu produkcji materialnej, organizacji i zarządzania, a także nowoczesnych systemów wytwarzania

oraz technologii informatycznych stosowanych w produkcji i usługach. Potrafi wykorzystać różne źródła informacji technicznej i zasady organizacji systemów produkcyjnych w projektowaniu linii produkcyjnych. Potrafi zaprojektować, zarówno układ sterowania pneumatycznego, hydraulicznego, elektrycznego oraz przeprowadzić analizę jego działania, jak i linię produkcyjną oraz zoptymalizować przebieg procesu technologicznego. W sposób bezpieczny wdraża rozwiązania informatyczne i mechatroniczne. Ma wiedzę na temat oddziaływania współczesnych technologii produkcji na środowisko oraz procesów recyklingu i utylizacji odpadów produkcyjnych. Potrafi zastosować nabyte umiejętności w zakresie zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń.

Absolwent w ramach grupy zajęć specjalizacyjnych z zakresu „*Inżynieria rekonstrukcji*” posiada zaawansowaną wiedzę inżynierską z zakresu produkcji materialnej, organizacji i zarządzania, a także nowoczesnych systemów wytwarzania oraz technologii informatycznych stosowanych w produkcji i usługach. Absolwent ma szczegółową wiedzę i umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów związanych głównie z: technikami pomiaru (digitalizacji) modelu, metodami analizy i przetwarzania uzyskanych wyników pomiarów, technologią wykonywania wyrobów, a także w zakresie technologii generatywnych oraz rekonstrukcji obiektów przemysłowych i nieprzemysłowych (archeologia, architektura, muzealnictwo, kryminalistyka). Opanował specjalistyczną wiedzę, dzięki której umie wykorzystać inżynierię rekonstrukcyjną w zastosowaniach medycznych szczególnie w chirurgii rekonstrukcyjnej, rozwiązaniach ortopedycznych czy tworzeniu modeli dydaktycznych. Absolwent posiada umiejętności w zakresie modelowania i przeprowadzania naprawy bądź odtworzenia oraz rozwoju elementów mechanicznych, sprzętu rehabilitacyjnego i ortopedycznego. Potrafi zastosować różne technologie wytwarzania generatywnego m.in. SLA, SLS, DMLS, FDM, LOM. Ponadto zna zasady doboru i projektowania procesu technologicznego danej metody, wybrać właściwe urządzenie do rozwiązania konkretnego zadania.

Ukończenie studiów drugiego stopnia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji zapewnia absolwentowi kwalifikacje na 7 poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji, które odpowiadają 7 poziomowi Europejskiej Ramy Kwalifikacji. Absolwent dysponuje odpowiednim przygotowaniem do podjęcia studiów III stopnia.

Odbycie studiów w formie stacjonarnej i niestacjonarnej umożliwia uzyskanie przez studentów takich samych efektów uczenia się.

2. Efekty uczenia się

2.1 Potwierdzenie uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz monitoring, o którym mowa w art. 352 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Przy opracowywaniu efektów uczenia się dla kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji, studia drugiego stopnia, profil praktyczny zostały wykorzystane wnioski z analizy karier zawodowych absolwentów kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji oraz ekonomiczne aspekty losów absolwentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu.

Zbiór kierunkowych efektów uczenia się był konsultowany z lokalnymi firmami oraz uzyskał pozytywną opinię Powiatowej Rady Rynku Pracy. Ponadto, konsultacje z przedstawicielami firm, przyjmujących na praktyki nie wykazały uwag co do opisu efektów. Należy też zauważyć, iż kluczowi interesariusze – czyli studenci kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji, drugiego stopnia wyrażają pozytywne opinie o procesie kształcenia na kierunku.

Zgodnie z zawartością raportu ELA¹ dla kierunku „Zarządzanie i inżynieria produkcji” udział absolwentów, którzy występowali w rejestrze ZUS stanowiła 100% (studia stacjonarne) i 98,2% (studia niestacjonarne). Na studiach stopnia pierwszego procent absolwentów, którzy mieli doświadczenie bycia bezrobotnym wyniósł 18,2% (studia stacjonarne) i 3,5% (studia niestacjonarne). Ogólnie ryzyko bezrobocia dla absolwentów kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji wyniosło 4,3% (studia stacjonarne) i 0,7 % (studia niestacjonarne). Względna stopa bezrobocia absolwenta ogółem wyniosła 0,58 (studia stacjonarne) i 0,11 (studia niestacjonarne). Procent absolwentów, którzy mieli doświadczenie pracy na umowę o pracę ogółem stanowił 84,8% (studia stacjonarne) i 91,2% (studia niestacjonarne). Natomiast procent absolwentów, którzy mieli doświadczenie samozatrudnienia wyniósł 9,1% (stacjonarne) i 7% niestacjonarne. Średni czas (w miesiącach) od uzyskania dyplomu do podjęcia pierwszej pracy wyniósł 1,66 (studia stacjonarne), 0,23 (studia niestacjonarne), a od uzyskania dyplomu do podjęcia pierwszej pracy na umowę o pracę 1,84 (studia stacjonarne) i 0,13 (studia niestacjonarne). Wykazane wyniki wielu wskaźników w niniejszym raporcie obejmowały 5 kolejnych lat od uzyskania dyplomu oraz od uzyskania dyplomu do końca okresu objętego badaniem (30.09.2017).

2.2 Objaśnienia oznaczeń wykorzystanych przy określaniu efektów uczenia się

ZIP2 – kierunek Zarządzanie i inżynieria produkcji – studia drugiego stopnia
symbol po podkreślniku

W – kategoria wiedzy

UO – kategoria umiejętności ogólnych

UP – kategoria podstawowych umiejętności inżynierskich

UB – kategoria umiejętności bezpośrednio związanych z rozwiązywaniem zadań inżynierskich

K – kategoria kompetencji społecznych

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

Objaśnienia oznaczeń w symbolach odniesień

P7U_W - uniwersalne charakterystyki poziomu 7 pierwszego stopnia PRK, wiedza (W)

P7U_U - uniwersalne charakterystyki poziomu 7 pierwszego stopnia PRK, umiejętności (U)

P7U_K - uniwersalne charakterystyki poziomu 7 pierwszego stopnia PRK, kompetencje społeczne (K)

P7S – charakterystyki poziomu 7 (P 7) drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)

¹ <http://ela.nauka.gov.pl/>

P7S_WG - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie wiedzy – zakres i głębokość

P7S_WK - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie wiedzy – kontekst – uwarunkowania, skutki

P7S_UW - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie umiejętności – wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

P7S_UK - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie umiejętności – komunikowanie się

P7S_UO - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie umiejętności – organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa

P7S_UU - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie umiejętności – uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

P7S_KK - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie kompetencji społecznych – ocena – krytyczne podejście

P7S_KO - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie kompetencji społecznych – odpowiedzialność - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

P7S_KR - charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7 w zakresie kompetencji społecznych – odniesienie do roli zawodowej

Oznaczenia dyscyplin;

AEE - automatyka, elektronika i elektrotechniczna

IM - Inżynieria mechaniczna

IMA - Inżynieria materiałowa

IS - Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

ZJ - Nauki o zarządzaniu i jakości

2.3 Zdefiniowane efekty uczenia się:

Symbol	Treści efektu uczenia się po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji o profilu praktycznym, absolwent :	Dyscyplina naukowa	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 7 PRK	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 7 PRK
	Wiedza			
ZIP2_W01	Ma wiedzę o nowoczesnych technologiach stosowanych w produkcji i usługach	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W02	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą modelowania systemów technicznych	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W03	Zna podstawy prognozowania i symulacji	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W04	Zna zaawansowane metody i techniki ilościowej analizy decyzyjnej	ZJ	P7SS_WG	P7U_W
ZIP2_W05	Posiada wiedzę na temat zarządzania projektami i innowacjami	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W06	Posiada wiedzę na temat funkcjonowania podmiotów gospodarczych, a także tworzenia ich związków i podejmowania współpracy (m.in. w celu transferu technologii)	IM	P7SS_WG	P7U_W
ZIP2_W07	Zna metody analiz ekonomiczno-finansowych dotyczących przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W08	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie inżynierii produkcji, uwzględniającą zastosowanie nowoczesnych systemów informatycznych	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W09	Zna podstawy metodologii badań naukowych i zasady tworzenia instrumentów badawczych	ZJ	P7SS_WG	P7U_W
ZIP2_W10	Ma wiedzę na temat oddziaływania współczesnych technologii produkcji na środowisko	IS	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W11	Ma wiedzę dotyczącą cyklu życia systemów technicznych	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W12	Zna i potrafi korzystać z różnych źródeł informacji technicznej, w tym z zasobów informacji patentowej	IM	P7ST_WG	P7U_W
ZIP2_W13	Posiada wiedzę z zakresu zasad organizacji systemów produkcyjnych. Ma podbudowaną teoretyczną wiedzę dotyczącą projektowania linii produkcyjnych	IM	P7S_WK	P7U_W
ZIP2_W14	Posiada zaawansowaną do zastosowania praktycznego wiedzę w zakresie wybranej grupy zajęć specjalizacyjnych	IM	P7S_WG	P7U_W

Symbol	Treści efektu uczenia się po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji o profilu praktycznym, absolwent :	Dyscyplina naukowa	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 7 PRK	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 7 PRK
ZIP2_W15	Posiada pogłębioną wiedzę w odniesieniu do zarządzania różnymi obszarami funkcjonalnymi przedsiębiorstwa i jego zasobami, ze szczególnym uwzględnieniem planowania, organizowania i kontroli procesów produkcyjnych oraz usługowych	ZJ	P7S_WG	P7U_W
ZIP2_W16	Posiada wiedzę dotyczącą dalszego i bliższego otoczenia oraz jego wpływu na funkcjonowanie przedsiębiorstwa, podejść wykorzystywanych w zarządzaniu strategicznym, analizy strategicznej, procesu formułowania i wdrażania strategii na różnych poziomach organizacji	ZJ	P7S_WK	P7U_W
ZIP2_W17	Zna najnowsze tendencje w zarządzaniu	ZJ	P7S_WK	P7U_W
ZIP2_W18	Posiada wiedzę dotyczącą zasad zarządzania jakością	ZJ	P7S_W	P7U_W
ZIP2_W19	Posiada wiedzę w zakresie wpływu bioniki na rozwój systemów technicznych	IM	P7S_WG	P7U_W
ZIP2_W20	Zna i rozumie zasady i metody poszukiwania wzorców w przyrodzie dla rozwiązań technicznych	IM	P7S_WG	P7U_W
	Umiejętności			
ZIP2_UB01	Identyfikuje i ocenia zmiany występujące w procesach produkcyjnych oraz planuje nowe rozwiązania	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UB02	Potrafi przekazywać informacje o innowacyjnych technikach i technologiach produkcji	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UB03	Ma umiejętności językowe niezbędne do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich	IM	P7S_UK	P7U_U
ZIP2_UB04	Potrafi pracować samodzielnie przy projektowaniu i realizacji złożonych systemów technicznych lub procesów zgodnie z zadaną specyfikacją	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UB05	Potrafi ocenić zasób swojej wiedzy i umiejętności. Wie, kiedy skorzystać z porady innego specjalisty	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UB06	Potrafi kierować zespołem i planować współpracę z przedstawicielami innych zawodów i pracownikami administracji przedsiębiorstwa w celu wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań	IM	P7S_UO	P7U_U
ZIP2_UB07	Potrafi ocenić jakość pracy systemu produkcji w MSP	ZJ	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UB08	Potrafi zaplanować proces unowocześnienia linii produkcyjnej w MSP	IM	P7S_UW	P7U_U

Symbol	Treści efektu uczenia się po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji o profilu praktycznym, absolwent :	Dyscyplina naukowa	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 7 PRK	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 7 PRK
ZIP2_UO01	Przeprowadza analizy statystyczne danych liczbowych z zastosowaniem informatycznych technik obliczeniowych	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UO02	Wykorzystuje obcojęzyczną terminologię z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UO03	Ma umiejętność wystąpień dotyczących problemów inżynierii produkcji	IM	P7S_UK	P7U_U
ZIP2_UO04	Umie samodzielnie określić kierunki i zrealizować proces dalszego samokształcenia	IM	P7S_UU	P7U_U
ZIP2_UO05	Ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	ZJ	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UO06	Korzysta z cudzych osiągnięć intelektualnych z poszanowaniem praw autorskich w celu przygotowania opracowania naukowego	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UO07	Posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie inżynierii produkcji i zarządzania	IM	P7S_UK	P7U_U
ZIP2_UO08	Stosuje zasady warsztatu pracy naukowej oraz projektowej samodzielnie i w zespole	IM	P7S_UO	P7U_U
ZIP2_UO09	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w inżynierii produkcji	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UO10	Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	ZJ	P7S_UU	P7U_U
ZIP2_UO11	Potrafi prognozować i modelować procesy oraz ich społeczne skutki z wykorzystaniem znanych metod i narzędzi	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UO12	Potrafi zaprojektować złożony system biomechaniczny z uwzględnieniem właściwego doboru materiałów	IMA	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UO13	Współdziała z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmuje wiodącą rolę w zespołach	IM	P7S_UO	P7U_U
ZIP2_UP01	Stosuje zasady organizacji systemów produkcyjnych	IM	P7S_UO	P7U_U
ZIP2_UP02	Stosuje metody prognozowania i symulacji procesów w przedsiębiorstwie z zastosowaniem komputerowego wspomaganie	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP03	Planuje przedsięwzięcia innowacyjne w zakresie inżynierii produkcji	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP04	Korzysta z systemów wspomaganie decyzji oraz metod zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie	ZJ	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP05	Modeluje i optymalizuje przebieg procesu technologicznego	IM	P7S_UW	P7U_U

Symbol	Treści efektu uczenia się po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji o profilu praktycznym, absolwent :	Dyscyplina naukowa	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 7 PRK	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 7 PRK
ZIP2_UP06	Stosuje nowoczesne metody zarządzania przebiegiem procesu technologicznego	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP07	Projektuje złożone systemy techniczne z zastosowaniem zaawansowanych, nowoczesnych pakietów obliczeniowych oraz innych technologii informatycznych	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP08	Stosuje nowoczesne technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcji	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP09	Umie samodzielnie przeprowadzić badania empiryczne, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki, potrafi sformułować wnioski i zaaplikować je w praktyce	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP10	Efektywnie wykorzystuje poznane metody i techniki pomiaru oraz sposoby sterowania w praktyce	AEE	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP11	Potrafi oszacować koszty wprowadzenia nowej technologii	ZJ	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP12	Stosuje zasady zarządzania strategicznego w inżynierii produkcji	ZJ	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP13	Opracowuje koncepcję zintegrowanego systemu zarządzania w MSP (Mała i Średnia Przedsiębiorczość)	ZJ	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP14	Stosuje metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do rozwiązywania problemów inżynierskich z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	IM	P7S_UW	P7U_U
ZIP2_UP15	Posiada umiejętność wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych dla celów analiz ekonomiczno-finansowych	IM	P7S_UW	P7U_U
	Kompetencje społeczne			
ZIP2_K01	Ma świadomość zrównoważonego rozwoju w inżynierii produkcji	IM	P7S_KO	P7U_K
ZIP2_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników i uzyskane efekty prowadzonych prac	IM	P7S_KR	P7U_K
ZIP2_K03	Wykazuje zasadny, umotywowany wiedzą i umiejętnościami, krytycyzm wobec nierzetelnych podejść badawczych. Potrafi określić priorytety wykonywanych zadań	IM	P7S_KK	P7U_K
ZIP2_K04	Wykazuje się kreatywnością i przedsiębiorczością w planowaniu oraz działaniu	IM	P7S_KO	P7U_K
ZIP2_K05	Potrafi podjąć racjonalne decyzje związane z wykonywaniem zawodu magistra zarządzania i inżynierii produkcji	IM	P7S_KR	P7U_K

Symbol	Treści efektu uczenia się po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji o profilu praktycznym, absolwent :	Dyscyplina naukowa	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 7 PRK	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 7 PRK
ZIP2_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku studiów Zarządzanie i inżynieria produkcji	IM	P7S_KO	P7U_K
ZIP2_K07	Rozumie potrzebę i potrafi przekazywać społeczeństwu wiedzę na temat inżynierii produkcji w sposób powszechnie zrozumiały	IM	P7S_KO	P7U_K

2.3.1. Wykaz zmian efektów uczenia się

Efekt przed zmianą

ZIP2_K03 Współdziała w grupie przyjmując w niej różne role

Efekt po zmianie

ZIP2_UO13 Współdziała z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmuje wiodącą rolę w zespołach

W związku z powyższym dokonano zmiany numeracji efektów .

Stara numeracja

ZIP2_K01 Ma świadomość zrównoważonego rozwoju w inżynierii produkcji

ZIP2_K02 Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników i uzyskane efekty prowadzonych prac

ZIP2_K03 Współdziała w grupie przyjmując w niej różne role

ZIP2_K04 Wykazuje zasadny, umotywowany wiedzą i umiejętnościami, krytycyzm wobec nierzetelnych podejść badawczych. Potrafi określić priorytety wykonywanych zadań

ZIP2_K05 Wykazuje się kreatywnością i przedsiębiorczością w planowaniu oraz działaniu

ZIP2_K06 Potrafi podjąć racjonalne decyzje związane z wykonywaniem zawodu magistra zarządzania i inżynierii produkcji

ZIP2_K07 Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku studiów Zarządzanie i inżynieria produkcji

ZIP2_K08 Rozumie potrzebę i potrafi przekazywać społeczeństwu wiedzę na temat inżynierii produkcji w sposób powszechnie zrozumiały

Nowa numeracja

ZIP2_K01 Ma świadomość zrównoważonego rozwoju w inżynierii produkcji

ZIP2_K02 Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników i uzyskane efekty prowadzonych prac

ZIP2_K03 Wykazuje zasadny, umotywowany wiedzą i umiejętnościami, krytycyzm wobec nierzetelnych podejść badawczych. Potrafi określić priorytety wykonywanych zadań

ZIP2_K04 Wykazuje się kreatywnością i przedsiębiorczością w planowaniu oraz działaniu

ZIP2_K05 Potrafi podjąć racjonalne decyzje związane z wykonywaniem zawodu magistra zarządzania i inżynierii produkcji

ZIP2_K06 Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku studiów Zarządzanie i inżynieria produkcji

ZIP2_K07 Rozumie potrzebę i potrafi przekazywać społeczeństwu wiedzę na temat inżynierii produkcji w sposób powszechnie zrozumiały

Zmiana treści jednego efektu uczenia się mają charakter stylistyczny, uszczegóławiający i nie wpływa na opis sylwetki absolwenta kierunku w zakresie posiadanej umiejętności i kompetencji społecznych, stąd procent zmian wynosi 0.

2.4 Procentowy udział efektów uczenia się w danej dyscyplinie

2.4.1. Określenie udziału efektów uczenia się w każdej dyscyplinie

Dyscyplina naukowa/artystyczna	Dziedzina nauki/sztuki	Procentowy udział dyscyplin, w których zgodnie z programem kształcenia uzyskiwane są efekty uczenia się na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji studia drugiego stopnia[%]
Inżynieria mechaniczna	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	76
Nauki o zarządzaniu i jakości	dziedzina nauk społecznych	18
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	2
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	2
Inżynieria materiałowa	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	2
Razem		100

2.4.2. Określenie dla każdej z dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS przypisanych do programu studiów

Dyscyplina naukowa/artystyczna	Dziedzina nauki/sztuki	Procentowy udział dyscyplin, w których zgodnie z programem kształcenia uzyskiwane są punkty ECTS na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji studia drugiego stopnia [%]
Inżynieria mechaniczna	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	76
Nauki o zarządzaniu i jakości	dziedzina nauk społecznych	18
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	3
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	2
Inżynieria materiałowa	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	1
Razem		100

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Dyscypliny					ECTS
	IM	ZJ	IS	AEE	IMA	
	Inżynieria mechaniczna	nauki o zarządzaniu i jakości	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	automatyka, elektronika i elektrotechnika	Inżynieria materiałowa	
<i>zajęcia pozatechniczne, ogólne</i>						
Język angielski		4,00				4
<i>Język do wyboru (1 z 2)</i>		2,00				2
Język niemiecki						
Język rosyjski						
<i>Zajęcia podstawowe i kierunkowe</i>						
Doradztwo i informacja techniczna	2,00					2
Inżynieria systemów technicznych	4,00					4
Organizacja systemów produkcyjnych	2,00					2
Praktyka zawodowa	16,00					16
Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie		2,00				2
Przedsiębiorczość akademicka		1,00				1
Przygotowanie pracy magisterskiej	15,00					15
Rozwój innowacyjnego produktu	2,00					2
Seminarium magisterskie	2,00					2
Symulacja wytrzymałościowa, przepływowa i cieplna w ujęciu 3D	2,00					2
Technologie informatyczne w inżynierii produkcji	2,00					2
Zarządzanie projektem i innowacjami	2,00					2
Zarządzanie wiedzą i systemy wspomagania decyzji		2,00				2
Zintegrowane systemy zarządzania		2,00				2

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Dyscypliny					ECTS
	IM	ZJ	IS	AEE	IMA	
	Inżynieria mechaniczna	nauki o zarządzaniu i jakości	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	automatyka, elektronika i elektrotechnika	Inżynieria materiałowa	
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu Inżynierii Rekonstrukcji (IR)						
Do wyboru Rekonstrukcji Obiektów Przemysłowych RONP (1 z 3)	3,00					3
Modelowanie w biomechanice*						
Podstawy inżynierii biomedycznej*						
Praca w zespole interdyscyplinarnym*						
Do wyboru Rekonstrukcja Obiektów Przemysłowych ROP (1 z 2)	3,00					3
Innowacje w procesach wytwarzania ubytkowego i przyrostowego*						
Metody i techniki pomiarowe w inżynierii rekonstrukcji*						
Zajęcia z zakresu ROP	5,00	6,00				11
Ekonomika przedsiębiorstw						
Podstawy rekonstrukcji obiektów						
Zarządzanie jakością i ekozarządzanie						
Zastosowanie bioniki w inżynierii mechanicznej						
Zajęcia z zakresu RONP	9,00				2,00	11
Metody przyrostowe w zastosowaniach medycznych						
Nieprzemysłowe zastosowanie inżynierii rekonstrukcji						
Projektowanie procesów technologicznych IR						
Współczesne zagadnienia inżynierii materiałowej						
Razem (IR)	69	19	0	0	2	90
	77%	21%	0%	0%	2%	100%

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Dyscypliny					ECTS
	IM	ZJ	IS	AEE	IMA	
	Inżynieria mechaniczna	nauki o zarządzaniu i jakości	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	automatyka, elektronika i elektrotechnika	Inżynieria materiałowa	
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu Technologii Produkcji i Eksploatacji Systemów Technicznych (TPEST)						
Do wyboru Eksploatacja (1 z 2)	2,00					2
Diagnostyka techniczna*						
Logistyka procesów produkcyjnych*						
Do wyboru Inżynieria Mechaniczna (IM) (1 z 3)	2,00					2
Lean manufacturing*						
Programowanie obrabiarek CNC*						
Projektowanie procesów technologicznych TPEST						
Do wyboru Informatyka i mechatronika w Inżynierii Produkcji (IP) (1 z 2)	3,00					3
Komputerowe systemy pomiarowe*						
Systemy automatyki i sterowania*						
Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3)			2,00			2
Ekologistyka*						
Innowacyjne technologie ochrony środowiska*						
Zarządzanie odpadami*						
Zajęcia z zakresu inżynierii mechanicznej	5,00					5
Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania						
Inżynieria produkcji maszyn i urządzeń						
Zajęcia z zakresu eksploatacji	3,00			4,00		7
Eksploatacja maszyn i urządzeń						

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Dyscypliny					ECTS
	IM	ZJ	IS	AEE	IMA	
	Inżynieria mechaniczna	nauki o zarządzaniu i jakości	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	automatyka, elektronika i elektrotechnika	Inżynieria materiałowa	
Napęd i sterowanie elektryczne						
Napęd i sterowanie pneumatyczne oraz hydrauliczne						
Zajęcia z zakresu ochrony środowiska			3,00			3
Recykling i utylizacja						
Zajęcia z zakresu informatyki i mechatroniki w IP	4,00					4
Bezpieczeństwo systemów informatycznych w IP						
Mechatronika w inżynierii produkcji						
Razem (TPEST)	68	13	5	4	0	90
	76%	14%	6%	4%	0%	100%
Razem (kierunek – średnia)	76%	18%	3%	2%	1%	100%

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się oraz liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć – plan studiów

3.1. Wskaźniki ilościowe programu studiów stacjonarnych / niestacjonarnych

3.1.1. Liczba semestrów, łączna liczba godzin zajęć i łączna liczba punktów ECTS konieczną do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów

- Liczba semestrów: 3
- Łączna liczba godzin:
 - studia stacjonarne: 1380 godz. (w tym 480 godzin praktyk zawodowych)
 - studia niestacjonarne: średnio 1020 godz. (w tym 480 godzin praktyk zawodowych)
- Łączna liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90

Rok /Semestr	Liczba punktów
	ECTS
I/1	30
II/1	30
II/2	30

3.1.2. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach :

3.1.2.1. Zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów

– studia stacjonarne liczba 46 ECTS (51%)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Godziny w planie	ECTS	w	c	l	p	s	Konsultacje/ Egzamin/zaliczenie	Suma godzin w bezpośrednim kontakcie	ECTS w bezpośrednim kontakcie
Zajęcia pozatechniczne, ogólne	90	6	0	90	0	0	0	26	116	4,64
Język angielski	60	4	0	60	0	0	0	14	74	2,96
Język do wyboru (1 z 2)	30	2	0	30	0	0	0	12	42	1,68
Zajęcia podstawowe i kierunkowe	885	56	180	540	15	105	45	134	353	29,32
Inżynieria systemów technicznych	60	4	30	0	0	30	0	14	44	1,76
Technologie informatyczne w inżynierii produkcji	45	2	15	0	0	30	0	5	35	1,40
Rozwój innowacyjnego produktu	30	2	15	15	0	0	0	6	21	0,84
Doradztwo i informacja techniczna	30	2	15	15	0	0	0	0	15	0,60
Zarządzanie wiedzą i systemy wspomagania decyzji	30	2	15	15	0	0	0	12	27	1,08
Organizacja systemów produkcyjnych	30	2	15	0	0	15	0	15	30	1,20
Zintegrowane systemy zarządzania	30	2	15	15	0	0	0	8	23	0,92
Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	30	2	15	0	0	15	0	6	21	0,84
Zarządzanie projektem i innowacjami	30	2	15	0	0	15	0	6	21	0,84
Symulacja wytrzymałościowa, przepływowa i cieplna w ujęciu 3D	30	2	15	0	15	0	0	12	27	1,08
Praktyka zawodowa	480	16	0	480	0	0	0	20	20	16,00
Seminarium magisterskie	45	2	0	0	0	0	45	4	49	1,96
Przygotowanie pracy magisterskiej	0	15	0	0	0	0	0	20	20	0,80
Przedsiębiorczość akademicka	15	1	15	0	0	0	0	6	0	0,00
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu TPEST	405	28	180	15	30	180	0	68	293	11,72
Inżynieria produkcji maszyn i urządzeń	45	3	15	0	0	30	0	6	36	1,44
Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania	30	2	15	15	0	0	0	3	18	0,72
Do wyboru IM (1 z 3)	30	2	15	0	0	15	0	8	23	0,92
Eksploatacja maszyn i urządzeń	45	3	15	0	0	30	0	4	34	1,36
Napęd i sterowanie pneumatyczne oraz hydrauliczne	30	2	15	0	0	15	0	4	19	0,76
Napęd i sterowanie elektryczne	30	2	15	0	0	15	0	4	19	0,76
Do wyboru Eksploatacja (1 z 2)	30	2	15	0	0	15	0	4	19	0,76
Recykling i utylizacja	30	3	15	0	0	15	0	10	25	1,00
Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3)	30	2	15	0	0	15	0	8	23	0,92
Bezpieczeństwo systemów informatycznych w IP	30	2	15	0	0	15	0	6	21	0,84

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Godziny w planie	ECTS	w	c	l	p	s	Konsultacje/ Egzamin/zaliczenie	Suma godzin w bezpośrednim kontakcie	ECTS w bezpośrednim kontakcie
Mechatronika w inżynierii produkcji	30	2	15	0	0	15	0	6	21	0,84
Do wyboru Informatyka i mechatronika w IP (1 z 2)	45	3	15	0	30	0	0	5	35	1,40
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu IR	405	28	210	135	0	60	0	99	294	11,76
Zastosowanie bioniki w inżynierii mechanicznej	30	2	15	15	0	0	0	10	25	1,00
Zarządzanie jakością i ekzarządzanie	60	4	30	30	0	0	0	11	41	1,64
Podstawy rekonstrukcji obiektów	45	3	30	0	0	15	0	8	23	0,92
Ekonomika przedsiębiorstw	30	2	15	15	0	0	0	13	28	1,12
Do wyboru ROP (1 z 2)	30	3	15	15	0	0	0	10	25	1,00
Nieprzemysłowe zastosowania inżynierii rekonstrukcji	45	3	30	15	0	0	0	15	30	1,20
Projektowanie procesów technologicznych	45	3	15	0	0	30	0	5	35	1,40
Metody przyrostowe w zastosowaniach medycznych	45	3	15	30	0	0	0	5	35	1,40
Współczesne zagadnienia inżynierii materiałowej	30	2	15	0	0	15	0	8	23	0,92
Do wyboru RONP (1 z 3)	45	3	30	15	0	0	0	14	29	1,16

Moduł	ECTS w bezpośrednim kontakcie	Udział ECTS w bezpośrednim kontakcie [%]	Całkowita liczna godzin
TPEST	45,68	50,76	2250
IR	45,72	50,80	2250
Średnia	45,70	50,78	2250

– studia niestacjonarne liczba 31 ECTS

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Godziny w planie	ECTS	w	c	l	p	s	Konsultacje/ Egzamin/zaliczenie	Suma godzin w bezpośrednim kontakcie	ECTS w bezpośrednim kontakcie
Zajęcia pozatechniczne, ogólne	45	6	0	45	0	0	0	24	69	2,76
Język angielski	30	4	0	30	0	0	0	14	44	1,76
Język do wyboru (1 z 2)	15	2	0	15	0	0	0	10	25	1,00
Zajęcia podstawowe i kierunkowe	748	56	95	533	15	75	30	132	400	16,00
Inżynieria systemów technicznych	30	4	15	0	0	15	0	16	46	1,84
Technologie informatyczne w inżynierii produkcji	23	2	8	0	0	15	0	5	28	1,12
Rozwój innowacyjnego produktu	23	2	8	15	0	0	0	8	31	1,24
Doradztwo i informacja techniczna	23	2	8	15	0	0	0	2	25	1,00
Zarządzanie wiedzą i systemy wspomagania decyzji	16	2	8	8	0	0	0	5	21	0,84
Organizacja systemów produkcyjnych	23	2	8	0	0	15	0	9	32	1,28
Zintegrowane systemy zarządzania	23	2	8	15	0	0	0	10	33	1,32
Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	23	2	8	0	0	15	0	8	31	1,24
Zarządzanie projektem i innowacjami	23	2	8	0	0	15	0	8	31	1,24
Symulacja wytrzymałościowa, przepływową i cieplną w ujęciu 3D	23	2	8	0	15	0	0	12	35	1,40
Praktyka zawodowa	480	16	0	480	0	0	0	20	20	0,80
Seminarium magisterskie	30	2	0	0	0	0	30	1	31	1,24
Przygotowanie pracy magisterskiej	0	15	0	0	0	0	0	20	20	0,80
Przedsiębiorczość akademicka	8	1	8	0	0	0	0	8	16	0,64
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu TPEST	230	28	96	8	16	110	0	93	323	12,92
Inżynieria produkcji maszyn i urządzeń	26	3	8	0	0	18	0	4	30	1,20
Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania	16	2	8	8	0	0	0	6	22	0,88
Do wyboru IM (1 z 3)	16	2	8	0	0	8	0	10	26	1,04
Eksploatacja maszyn i urządzeń	26	3	8	0	0	18	0	4	30	1,20
Napęd i sterowanie pneumatyczne oraz hydrauliczne	16	2	8	0	0	8	0	10	26	1,04
Napęd i sterowanie elektryczne	16	2	8	0	0	8	0	10	26	1,04
Do wyboru Eksploatacja (1 z 2)	16	2	8	0	0	8	0	8	24	0,96
Recykling i utylizacja	26	3	8	0	0	18	0	10	36	1,44
Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3)	16	2	8	0	0	8	0	8	24	0,96
Bezpieczeństwo systemów informatycznych w IP	16	2	8	0	0	8	0	8	24	0,96
Mechatronika w inżynierii produkcji	16	2	8	0	0	8	0	10	26	1,04
Do wyboru Informatyka i mechatronika w IP (1 z 2)	24	3	8	0	16	0	0	5	29	1,16
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu IR	223	28	108	77	0	38	0	85	308	12,32
Zastosowanie bioniki w inżynierii mechanicznej	23	2	8	15	0	0	0	11	34	1,36
Zarządzanie jakością i ekozarządzanie	30	4	15	15	0	0	0	8	38	1,52
Podstawy rekonstrukcji obiektów	30	3	15	0	0	15	0	4	34	1,36

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Godziny w planie	ECTS	w	c	l	p	s	Konsultacje/ Egzamin/zaliczenie	Suma godzin w bezpośrednim kontakcie	ECTS w bezpośrednim kontakcie
Ekonomika przedsiębiorstw	16	2	8	8	0	0	0	10	26	1,04
Do wyboru ROP (1 z 2)	16	3	8	8	0	0	0	8	24	0,96
Nieprzemysłowe zastosowania inżynierii rekonstrukcji	23	3	15	8	0	0	0	15	38	1,52
Projektowanie procesów technologicznych	23	3	8	0	0	15	0	4	27	1,08
Metody przyrostowe w zastosowaniach medycznych	23	3	8	15	0	0	0	3	26	1,04
Współczesne zagadnienia inżynierii materiałowej	16	2	8	0	0	8	0	8	24	0,96
Do wyboru RONP (1 z 3)	23	3	15	8	0	0	0	14	37	1,48

Moduł	ECTS w bezpośrednim kontakcie	Udział ECTS w bezpośrednim kontakcie [%]	Całkowita liczna godzin
TPEST	31,68	35,20	2250
IR	31,08	34,53	2250
Średnia	31,38	34,87	2250

3.1.2.2. Zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

– liczba 75 ECTS

Zajęcia	ECTS	ECTS w bezpośrednim kontakcie	ECTS bezkontaktowe praktyczne
Zajęcia pozatechniczne, ogólne	6	4,64	1,36
Język angielski	4	2,96	1,04
Język do wyboru (1 z 2)	2	1,68	0,32
Zajęcia podstawowe i kierunkowe	56	14,36	34,44
Inżynieria systemów technicznych	4	1,76	1,04
Technologie informatyczne w inżynierii produkcji	2	1,40	0,00
Rozwój innowacyjnego produktu	2	0,84	0,56
Doradztwo i informacja techniczna	2	0,60	0,80
Zarządzanie wiedzą i systemy wspomagania decyzji	2	1,08	0,32
Organizacja systemów produkcyjnych	2	1,20	0,20
Zintegrowane systemy zarządzania	2	0,92	0,48
Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	2	0,84	0,56
Zarządzanie projektem i innowacjami	2	0,84	0,56
Symulacja wytrzymałościowa, przepływowa i cieplna w ujęciu 3D	2	1,08	0,32
Praktyka zawodowa	16	0,80	15,20
Seminarium magisterskie	2	1,96	0,04
Przygotowanie pracy magisterskiej	15	0,80	14,20
Przedsiębiorczość akademicka	1	0,24	0,16
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu TPEST	28	12,48	8,32
Inżynieria produkcji maszyn i urządzeń	3	1,36	1,04
Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania	2	0,84	0,56
Do wyboru IM (1 z 3)	2	0,92	0,48
Eksploatacja maszyn i urządzeń	3	1,36	1,04
Napęd i sterowanie pneumatyczne oraz hydrauliczne	2	0,92	0,48
Napęd i sterowanie elektryczne	2	0,92	0,48
Do wyboru Eksploatacja (1 z 2)	2	0,92	0,48
Recykling i utylizacja	3	1,00	1,40
Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3)	2	0,92	0,48
Bezpieczeństwo systemów informatycznych w IP	2	0,92	0,48

Zajęcia	ECTS	ECTS w bezpośrednim kontakcie	ECTS bezkontaktowe praktyczne
Mechatronika w inżynierii produkcji	2	1,00	0,40
Do wyboru Informatyka i mechatronika w IP (1 z 2)	3	1,40	1,00
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu IR	28	11,28	8,32
Zastosowanie bioniki w inżynierii mechanicznej	2	0,92	0,48
Zarządzanie jakością i ek zarządzanie	4	1,52	1,28
Podstawy rekonstrukcji obiektów	3	0,80	1,00
Ekonomia przedsiębiorstw	2	1,04	0,36
Do wyboru ROP (1 z 2)	3	0,92	1,48
Nieprzemysłowe zastosowania inżynierii rekonstrukcji	3	1,20	0,60
Projektowanie procesów technologicznych	3	1,40	1,00
Metody przyrostowe w zastosowaniach medycznych	3	1,40	1,00
Współczesne zagadnienia inżynierii materiałowej	2	0,92	0,48
Do wyboru RONP (1 z 3)	3	1,16	0,64

Moduł	Razem liczba ECTS	Udział
TPEST	75,60	84, %
IR	74,40	82,67%
Średnia	75,00	83,33%

3.1.2.3. Praktyka zawodowa

Praktyka zawodowa 32 ECTS

3.1.3. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych

Łącznie – 7 ECTS

Zarządzanie wiedzą i systemy wspomagania decyzji 2 ECTS

Zintegrowane systemy zarządzania 2 ECTS

Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie 2 ECTS

Przedsiębiorczość akademicka 1 ECTS

Razem 7 ECTS

3.1.4. Liczba punktów ECTS, którą przypisano zajęciom z języka obcego

Język angielski 4 ECTS

Język wybieralny 2 ECTS

3.1.5. Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego

Nie dotyczy

3.1.6. Liczba punktów ECTS , którą przypisano zajęciom do wyboru

Łącznie – 47 ECTS (52 %)

Język do wyboru (1 z 2) 2 ECTS

Seminarium magisterskie 2 ECTS

Przygotowanie pracy magisterskiej 15 ECTS

Do wyboru IM (1z 3) 2 ECTS

Projektowanie procesów technologicznych

Programowanie obrabiarek CNC

Lean manufacturing

Do wyboru Eksploatacja (1 z 2) 2 ECTS

Diagnostyka techniczna

Logistyka procesów produkcyjnych

Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3) 3 ECTS

Ekologistyka

Zarządzanie odpadami

Innowacyjne technologie ochrony środowiska

Do wyboru Informatyka i mechatronika w IP (1 z 2) 3 ECTS

Systemy automatyki i sterowania

Komputerowe systemy pomiarowe

Zajęcia do wyboru Rekonstrukcji obiektów

Przemysłowych (1 z 2) 3 ECTS

Innowacje w procesach wytwarzania ubytkowego i

Przyrostowego

Metody i techniki pomiarowe w inżynierii rekonstrukcji

Zajęcia do wyboru z zakresu rekonstrukcja obiektów Nieprzemysłowych (1 z 3)	3 ECTS
Modelowanie w biomechanice	
Praca w zespole interdyscyplinarnym	
Podstawy inżynierii biomedycznej	
Zajęcia z zakresu TPEST lub IR	12 ECTS
Razem	47 ECTS

3.2. Opis warunków niezbędnych do realizacji programu studiów

3.2.1. Opis warunków prowadzenia zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Instytut Techniczny posiada bardzo dobrą infrastrukturę dydaktyczną dla potrzeb kształcenia na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, która umożliwia studentom osiąganie wszystkich zakładanych efektów uczenia się i stwarza studentom bardzo dobre warunki do zdobywania umiejętności praktycznych, ze względu na doskonale wyposażone laboratoria.

Do grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne zaliczono praktykę zawodową oraz wszystkie zajęcia prowadzone w formie laboratoriów, projektów, ćwiczeń, seminarium. Wymiar godzinowy tych zajęć oraz przyporządkowana im liczba punktów ECTS zapewniają studentom osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych właściwych dla zakresu działalności zawodowej. Praktyka zawodowa realizowana jest w przedsiębiorstwach i zakładach o profilu działalności pozwalającym na osiągnięcie efektów uczenia się przypisanych praktyce zawodowej. Z kolei, zajęcia praktyczne realizowane na uczelni odbywają się w warunkach zapewniających kształtowanie umiejętności praktycznych tj. w laboratoriach i pracowniach, w ramach których studenci wykonują projekty, ćwiczenia laboratoryjne, zadania indywidualne i zespołowe pozwalające na nabycie właściwych umiejętności praktycznych.

Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym są prowadzone w sposób umożliwiający bezpośrednie wykonywanie określonych czynności praktycznych przez studentów w większości przez nauczycieli Instytutu z doświadczeniem zawodowym zdobytym poza uczelnią. Ponadto prowadzone z wykorzystaniem właściwych metod dydaktycznych tj. ćwiczenia projektowe/warsztatowe, projekty indywidualne i zespołowe, praca w grupach. Zajęcia praktyczne na kierunku pozwalają zatem na zdobycie wiedzy i umiejętności zawodowych, praktyczne opanowanie metod, środków i narzędzi w działalności zawodowej magistra inżynierii produkcji, kształtowanie społecznie oczekiwanych i akceptowanych postaw a także wdrażanie do ustawicznego doskonalenia zawodowego przez samokształcenie.

Studenci kierunku mają też okazję wziąć udział w tzw. kształceniu w warunkach rzeczywistych m.in. poprzez możliwość spotkania się z praktykami pracującymi na co dzień przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.

Bardzo ważnym elementem „praktycznym” jest praca dyplomowa, magisterska, która stanowi kompletne rozwiązanie złożonego problemu z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności

zdobytach w toku studiów. Przedmiotem pracy dyplomowej magisterskiej na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, mogą być w szczególności: badania, analiza i rozwiązanie zadania/problemu z zakresu projektowania inżynierskiego (obiektu, systemu technicznego, konstrukcji) czy technologii, w tym wykorzystanie symulacji komputerowych. Wartością dodaną stanowią prace dyplomowe, które zostały zaproponowane przez zakłady przemysłowe i instytucje współpracujące z Instytutem oraz prace (tematy) zaproponowane przez studentów - związane z ich pracą zawodową wykonywaną podczas studiów.

Zajęcia praktyczne na kierunku pozwalają zatem na zdobycie wiedzy i umiejętności zawodowych, praktyczne opanowanie metod, środków i narzędzi w działalności zawodowej magistra inżynierii produkcji, rozwinięcie uzdolnień niezbędnych do wykonywania zawodu, oraz zainteresowań związanych z zawodem, kształtowanie społecznie oczekiwanych i akceptowanych postaw a także wdrażanie do ustawicznego doskonalenia zawodowego przez samokształcenie.

3.2.2. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych

Praktyka zawodowa jest zaliczana do okresu studiów i stanowi integralną część procesu kształcenia. Praktyka zawodowa na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji studia drugiego stopnia trwa 3 miesiące (480 h) i realizowana jest na 1 i 2 semestrze studiów. Za praktykę student uzyskuje 16 (10+6) pkt. ECTS. Praktyki mogą mieć formę zajęć laboratoryjnych, terenowych, wyjazdów dydaktycznych, obozów naukowych lub naukowo-technicznych, pobytów w krajowych i zagranicznych zakładach przemysłowych, instytucjach publicznych i niepublicznych, których charakter działań związany jest z kierunkiem Zarządzanie i inżynieria produkcji studia drugiego stopnia. Student ma także możliwość skorzystania z przygotowanej przez Instytut oferty praktyk zawodowych. Dyrektor Instytutu może wyrazić zgodę na odbycie praktyki u pracodawcy wybranego przez studenta, jeżeli student dopełni wszelkich formalności związanych z organizacją praktyki, a jej przebieg będzie zgodny z programem praktyki. Szczegółowe zasady i forma praktyki opisana jest w karcie zajęć : „Praktyka zawodowa”.

Warunkiem zaliczenia praktyki jest zrealizowanie przez studenta wymaganej w danym semestrze liczby godzin praktyki oraz osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Kontrolę nad realizacją efektów uczenia się sprawuje opiekun praktyk, powołany dla całego kierunku. Dokumentowanie osiągnięć studenta przebiega w oparciu o kartę oceny skierowanego na praktykę. Podstawą do weryfikacji są potwierdzone w Dzienniku praktyk przez Zakładowego Opiekuna Praktyk zadania i czynności wykonane przez studenta, ewentualnie przeprowadzona hospitacja przebiegu praktyki. Szczegółowy opis praktyk znajduje się w Karcie zajęć „Praktyka zawodowa”.

Ocena wystawiona w Karcie oceny studenta skierowanego na praktykę stanowi ocenę poziomu osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych praktyce zawodowej i jest wpisywana do indeksu studenta.

Zakładowy opiekun praktyk ma możliwość złożenia propozycji zmian w programie studiów w ramach jakości kształcenia: Pozyskiwanie informacji w sprawie zmian w programie studiów.

Proponowane zmiany mogą dotyczyć treści kształcenia, umiejętności i kompetencji jakie powinni osiągać studenci w ramach studiów.

3.2.3. Warunki zwolnienia z praktyk

Studenci, studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, drugiego stopnia, mogą ubiegać się o zwolnienie z odbycia praktyki zawodowej. Studenci, mogą ubiegać się o zwolnienie w całości lub w części z obowiązku odbycia praktyki, jeżeli uzyskane przez studenta doświadczenie zawodowe jest zgodne z profilem studiów i umożliwiła mu osiągnięcie efektów uczenia się, określonych w programie praktyki dla danego kierunku, poziomowi i profilu.

Zwolnienie, następuje w oparciu o udokumentowanie przebiegu doświadczenia zawodowego obejmującego:

- 1) pracę zawodową w kraju lub za granicą,
- 2) wykonywanie przez studenta działalności zawodowej lub prowadzenie przez niego działalności gospodarczej,
- 3) inne, w tym nieodpłatne formy zdobywania umiejętności praktycznych (np. wolontariat, staż, przygotowanie zawodowe dorosłych).

Doświadczenie zawodowe, nie może być krótsze niż obowiązujący wymiar praktyki. W przypadku, gdy okres doświadczenia zawodowego jest krótszy od obowiązującego wymiaru praktyki, można zaliczyć studentowi część wymaganej praktyki.

Szczegółowe kryteria i procedury określające możliwość zaliczenia praktyki, na podstawie doświadczenia zawodowego, uwzględniającego specyfikę studiów w ramach danego kierunku, określa dyrektor instytutu. Decyzję, o zwolnieniu z obowiązku odbycia praktyki, podejmuje dyrektor instytutu, na pisemny wniosek studenta, złożony w sekretariacie instytutu. Do wniosku student dołącza:

- 1) dokument potwierdzający doświadczenie zawodowe np.: świadectwo pracy, zaświadczenie o zatrudnieniu, wypis z rejestru ewidencji działalności gospodarczej;
- 2) informację o zajmowanym w okresie zatrudnienia stanowisku pracy, zakresie czynności i powierzonych obowiązkach,
- 3) inne dokumenty potwierdzające udział w nieodpłatnych formach zatrudnienia.

3.2.4. Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Weryfikacja efektów uczenia się osiągniętych przez studenta na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji studia drugiego stopnia dokonywana jest poprzez:

- ustalone wymagania dotyczące egzaminów (np. forma pisemna lub ustna), zaliczeń, kolokwium, prac zaliczeniowych, projektów itp., uwzględniają m.in.: zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w kartach zajęć oraz wskazują na metody kształcenia i formy zajęć. Wiedza faktograficzna będzie weryfikowana za pomocą egzaminów pisemnych, testów, udziału w dyskusji, prezentacji. Natomiast umiejętności praktyczne będą weryfikowane przez wykonywanie czynności przez studenta

w warunkach symulowanych, przygotowanie raportu z badań, wykonanie projektu czy też przeprowadzenie symulacji. Umiejętności kognitywne, takie jak analiza, ocena, synteza będą weryfikowane poprzez case study, złożone zadania zawodowe. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez dyskusje, warsztaty, symulacje, obserwację bezpośrednią. Postawy będą weryfikowane poprzez głównie obserwację oraz dyskusję,

- zasady dyplomowania uwzględniające zakres tematyczny, sposób przeprowadzenia i zasady oceny egzaminu dyplomowego,
- zasady przygotowania i oceny prac dyplomowych, tj.: wymagania merytoryczne i formalne, które oceniają osoby pełniące funkcję promotora i recenzenta,
- ustalanie tematów prac dyplomowych w szczególności pod kątem ich zgodności z kierunkiem, ze szczególnym uwzględnieniem zebranych propozycji od instytucji zewnętrznych, które zgłaszają problemy do rozwiązania w ramach przygotowywanych przez studentów prac magisterskich,
- procedury weryfikowania samodzielności i okresowej oceny jakości prac,
- analizę zakładanych i uzyskanych efektów z realizacji praktyk, która obejmuje: monitorowanie przebiegu praktyk, w tym ich korelacji z kierunkiem studiów, właściwą organizację praktyk zharmonizowaną z procesem kształcenia, system kontroli praktyk i ich zaliczania, uwzględnienie przy zaliczaniu praktyk przez studenta oceny pracodawców.

Stwierdzenie, że każdy z założonych efektów uczenia się został przynajmniej w minimalnym stopniu osiągnięty przez studenta, stanowi podstawę do udzielenia zaliczenia zajęć / grupy zajęć. Są to tzw. oceny cząstkowe. Całościowa ocena stopnia osiągnięcia przez studenta założonych efektów uczenia się stanowi podstawę do wystawienia oceny z zajęć (oceny podsumowującej). Ocena powinna mieć formę wartościową, posiłkując się skalą ocen wynikającą z Regulaminu Studiów a stanowią ją oceny: 2; 3; 3,5; 4; 4,5 oraz 5. Wskazana forma oceniania odnosi się do wszystkich zajęć oraz do praktyk zawodowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się założonych w poszczególnych zajęciach/grupach zajęć określone są w kartach zajęć. Precyzują one sposoby weryfikacji efektów, w tym weryfikacji efektów bez udziału nauczycieli akademickich. Stosowane, przykładowe sposoby weryfikacji to:

- rozwiązywanie zadań problemowych, wykonywanych indywidualnie lub grupowo,
- ustne i pisemne odpowiedzi na postawione zadania,
- przygotowanie projektu,
- przygotowanie krótkich raportów, prezentacji, sprawozdań i innych form pisemnych,
- prezentacja wyników pracy indywidualnej i grupowej,
- ocena czynnego udziału w zajęciach, przeprowadzania debat i dyskusji,
- opracowanie własnego projektu badawczego,
- udział w seminariach naukowych,

- samoocena efektów uczenia się.

3.2.5. Opis zasad rekrutacji

O przyjęcie na studia trzysemestralne drugiego stopnia na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji mogą ubiegać się kandydaci, którzy posiadają tytuł inżyniera lub magistra inżyniera kierunku studiów mieszczącego się w obszarze/dziedzinie:

- a) nauk inżynieryjno-technicznych – wszystkie dyscypliny naukowe,
- b) nauk rolniczych, dyscypliny: nauki leśne, rolnictwo i ogrodnictwo, technologia żywności i żywienia.

3.2.6. Harmonogram realizacji programu studiów - plan studiów stacjonarnych / niestacjonarnych

Harmonogram realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia wraz z przypisaną liczbą punktów ECTS																														
Instytut Techniczny																														
Kierunek: Zarządzanie i inżynieria produkcji																														
Stopień: drugi Profil: Praktyczny Forma: stacjonarne																														
Lp.	Rok ak. wejścia planu: 2019/2020	Suma godz.	ECTS	liczba godzin					semestr																					
									I					II					III											
				Data aktualizacji: 29-03-2019					w	c	l	p	s	w	c	l	p	s	E	w	c	l	p	s	E	w	c	l	p	s
Zajęcia pozatechniczne, ogólne		90	6	0	90	0	0	0	0	60	0	0	0	0	4	0	30	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Język angielski	60	4	0	60	0	0	0	0	30					2		30				2									
2	Język do wyboru (1 z 2)	30	2	0	30	0	0	0	0	30					2															
Zajęcia podstawowe i kierunkowe		885	56	180	540	15	105	45	120	365	0	90	0	0	26	45	160	15	15	15	12	15	15	0	0	30	18			
1	Inżynieria systemów technicznych	60	4	30	0	0	30	0	30						4E															
2	Technologie informatyczne w inżynierii produkcji	45	2	15	0	0	30	0	15					30	2E															
3	Rozwój innowacyjnego produktu	30	2	15	15	0	0	0	15	15					2															
4	Doradztwo i informacja techniczna	30	2	15	15	0	0	0	15	15					2															
5	Zarządzanie wiedzą i systemy w spomaganiu decyzji	30	2	15	15	0	0	0	15	15					2E															
6	Organizacja systemów produkcyjnych	30	2	15	0	0	15	0								15			15		2E									
7	Zintegrowane systemy zarządzania	30	2	15	15	0	0	0														15	15						2E	
8	Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	30	2	15	0	0	15	0	15			15			2															
9	Zarządzanie projektem i innowacjami	30	2	15	0	0	15	0	15			15			2															
10	Symulacja wytrzymałościowa, przepływowa i cieplna w ujęciu 3D	30	2	15	0	15	0	0								15		15			2									
11	Praktyka zawodowa	480	16	0	480	0	0	0		320					10		160				6									
12	Seminarium magisterskie	45	2	0	0	0	0	45											15		1				30		1			
13	Przygotowanie pracy magisterskiej	0	15	0	0	0	0	0																					15	
14	Przedsiębiorczość akademicka	15	1	15	0	0	0	0								15					1									
CT	Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu TPEST	405	28	180	15	30	180	0	0	0	0	0	0	0	0	105	15	0	120	0	16	75	0	30	60	0	12			
Zajęcia z zakresu inżynierii mechanicznej																														
1	Inżynieria produkcji maszyn i urządzeń	45	3	15	0	0	30	0								15			30		3E									
2	Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania	30	2	15	15	0	0	0								15	15				2									
3	Do wyboru IM (1 z 3)	30	2	15	0	0	15	0														15			15		2			
Zajęcia z zakresu eksploatacji																														
4	Eksploatacja maszyn i urządzeń	45	3	15	0	0	30	0								15			30		3E									
5	Napęd i sterowanie pneumatyczne oraz hydrauliczne	30	2	15	0	0	15	0														15			15		2			
6	Napęd i sterowanie elektryczne	30	2	15	0	0	15	0														15			15		2			
7	Do wyboru Eksploatacja (1 z 2)	30	2	15	0	0	15	0								15			15		2									
Zajęcia z zakresu ochrony środowiska																														
8	Recykling i utylizacja	30	3	15	0	0	15	0														15			15		3E			
9	Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3)	30	2	15	0	0	15	0								15			15		2									
Zajęcia z zakresu informatyki i mechatroniki w IP																														
10	Bezpieczeństwo systemów informatycznych w IP	30	2	15	0	0	15	0								15			15		2									
11	Mechatronika w inżynierii produkcji	30	2	15	0	0	15	0								15			15		2									
12	Do wyboru Informatyka i mechatronika w IP (1 z 2)	45	3	15	0	30	0	0														15		30			3			
Razem		1380	90	360	645	45	285	45	120	425	0	90	0	30	150	205	15	135	15	30	90	15	30	60	30	30				
Egzaminy				1380					635					520					225											
				8					3					3					2											
Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu IR		405	28	210	135	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	120	90	0	15	0	16	90	45	0	45	0	12			
Zajęcia z zakresu rekonstrukcji obiektów przemysłowych																														
1	Zastosowanie bioniki w inżynierii mechanicznej	30	2	15	15	0	0	0								15	15				2									
2	Zarządzanie jakością i zarządzanie	60	4	30	30	0	0	0														30	30					4E		
3	Podstawy rekonstrukcji obiektów	45	3	30	0	0	15	0								30			15		3E									
4	Ekonomika przedsiębiorstw	30	2	15	15	0	0	0								15	15				2E									
5	Do wyboru ROP (1 z 2)	30	3	15	15	0	0	0								15	15				3									
Zajęcia z zakresu rekonstrukcji obiektów nieprzemysłowych																														
6	Nieprzemysłowe zastosowania inżynierii rekonstrukcji	45	3	30	15	0	0	0								30	15				3									
7	Projektowanie procesów technologicznych	45	3	15	0	0	30	0														15			30		3			
8	Metody przyrostowe w zastosowaniach medycznych	45	3	15	30	0	0	0								15	30				3									
9	Współczesne zagadnienia inżynierii materiałowej	30	2	15	0	0	15	0														15			15		2			
10	Do wyboru RONP (1 z 3)	45	3	30	15	0	0	0														30	15				3			
Razem		1380	90	390	765	15	165	45	120	425	0	90	0	30	165	280	15	30	15	30	105	60	0	45	30	30				
Egzaminy				1380					635					505					240											
				8					3					3					2											
TPEST oznacza Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych, IR oznacza Inżynieria rekonstrukcji																														
Litera "E" przy liczbie punktów ECTS w skazuje egzamin z danego przedmiotu																														
Legenda: w - wykład, c - ćwiczenia (praktyka zawodowa), l - laboratorium, p - projekt, s - seminarium																														
Praktyka zawodowa odbywa się w semestrze pierwszym w wymiarze 320 godz. 10 pkt. ECTS i drugiego w wymiarze 160 godz. 6 pkt. ECTS																														

Instytut Techniczny
Kierunek: Zarządzanie i inżynieria produkcji
Stopień: drugi Profil: Praktyczny Forma: niestacjonarne

Lp.	Rok ak. wejścia planu: 2019/2020	Suma godz.	ECTS	liczba godzin				semestry																										
								I						II						III														
				w	c	l	p	s	w	c	l	p	s	E	w	c	l	p	s	E	w	c	l	p	s	E								
Data aktualizacji: 29-03-2019																																		
A	Zajęcia pozatechniczne, ogólne	45	6	0	45	0	0	0	0	30	0	0	0	4	0	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Język angielski	30	4	0	30	0	0	0	0	15				2		15				2														
2	Język do wyboru (1 z 2)	15	2	0	15	0	0	0	0	15				2																				
B	Zajęcia podstawowe i kierunkowe	748	56	95	533	15	75	30	63	358	0	60	0	26	24	160	15	15	15	12	8	15	0	0	15	18								
1	Inżynieria systemów technicznych	30	4	15	0	0	15	0	15			15		4E																				
2	Technologie informatyczne w inżynierii produkcji	23	2	8	0	0	15	0	8			15		2E																				
3	Rozwój innowacyjnego produktu	23	2	8	15	0	0	0	8	15				2																				
4	Doradztwo i informacja techniczna	23	2	8	15	0	0	0	8	15				2																				
5	Zarządzanie wiedzą i systemy w spomaganie decyzji	16	2	8	8	0	0	0	8	8				2E																				
6	Organizacja systemów produkcyjnych	23	2	8	0	0	15	0							8			15		2E														
7	Zintegrowane systemy zarządzania	23	2	8	15	0	0	0													8	15										2E		
8	Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	23	2	8	0	0	15	0	8			15		2																				
9	Zarządzanie projektem i innowacjami	23	2	8	0	0	15	0	8			15		2																				
10	Symulacja w trybie ciągłym, przepływowa i cieplna w ujęciu 3D	23	2	8	0	15	0	0							8		15			2														
11	Praktyka zawodowa	480	16	0	480	0	0	0		320				10		160				6														
12	Seminarium magisterskie	30	2	0	0	0	0	30										15		1					15						1			
13	Przygotowanie pracy magisterskiej	0	15	0	0	0	0	0																							15		15	
14	Przedsiębiorczość akademicka	8	1	8	0	0	0	0							8					1														
CT	Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu TPEST	230	28	96	8	16	110	0	0	0	0	0	0	0	56	8	0	68	0	16	40	0	16	42	0	12								
Zajęcia z zakresu inżynierii mechanicznej																																		
1	Inżynieria produkcji maszyn i urządzeń	26	3	8	0	0	18	0							8			18		3E														
2	Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania	16	2	8	8	0	0	0							8	8				2														
3	Do wyboru IM (1 z 3)	16	2	8	0	0	8	0													8			8								2		
Zajęcia z zakresu eksploatacji																																		
4	Eksploatacja maszyn i urządzeń	26	3	8	0	0	18	0							8			18		3E														
5	Napęd i sterowanie pneumatyczne oraz hydrauliczne	16	2	8	0	0	8	0													8			8								2		
6	Napęd i sterowanie elektryczne	16	2	8	0	0	8	0													8			8									2	
7	Do wyboru Eksploatacja (1 z 2)	16	2	8	0	0	8	0							8			8		2														
Zajęcia z zakresu ochrony środowiska																																		
8	Recykling i utylizacja	26	3	8	0	0	18	0													8			18								3E		
9	Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3)	16	2	8	0	0	8	0							8			8		2														
Zajęcia z zakresu informatyki i mechatroniki w IP																																		
10	Bezpieczeństwo systemów informatycznych w IP	16	2	8	0	0	8	0							8			8		2														
11	Mechatronika w inżynierii produkcji	16	2	8	0	0	8	0							8			8		2														
12	Do wyboru Informatyka i mechatronika w IP (1 z 2)	24	3	8	0	16	0	0													8			16								3		
Razem		1023	90	191	586	31	185	30	63	388	0	60	0	30	80	183	15	83	15	30	48	15	16	42	15	30								
Egzaminy				8				3						3						2														
CR Grupa zajęć specjalizacyjnych z zakresu IR																																		
Zajęcia z zakresu rekonstrukcji obiektów przemysłowych																																		
1	Zastosowanie bioniki w inżynierii mechanicznej	23	2	8	15	0	0	0							8	15				2														
2	Zarządzanie jakością i ekzarządzanie	30	4	15	15	0	0	0													15	15										4E		
3	Podstawy rekonstrukcji obiektów	30	3	15	0	0	15	0							15			15		3E														
4	Ekonomika przedsiębiorstw	16	2	8	8	0	0	0							8	8				2E														
5	Do wyboru ROP (1 z 2)	16	3	8	8	0	0	0							8	8				3														
Zajęcia z zakresu rekonstrukcji obiektów nieprzemysłowych																																		
6	Nieprzemysłowe zastosowania inżynierii rekonstrukcji	23	3	15	8	0	0	0							15	8				3														
7	Projektowanie procesów technologicznych	23	3	8	0	0	15	0													8			15								3		
8	Metody przyrostowe w zastosowaniach medycznych	23	3	8	15	0	0	0							8	15				3														
9	Współczesne zagadnienia inżynierii materiałów	16	2	8	0	0	8	0													8			8									2	
10	Do wyboru RONP (1 z 3)	23	3	15	8	0	0	0													15	8												
Razem		1016	90	203	655	15	113	30	63	388	0	60	0	30	86	229	15	30	15	30	54	38	0	23	15	30								
Egzaminy				8				3						3						2														

TPEST oznacza Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych, IR oznacza Inżynieria rekonstrukcji

Litera "E" przy liczbie punktów ECTS w skazuje egzamin z danego przedmiotu

Legenda: w - wykład, c - ćwiczenia (praktyka zawodowa), l - laboratorium, p - projekt, s - seminarium

Praktyka zawodowa odbywa się w semestrze pierwszym w wymiarze 320 godz. 10 pkt. ECTS i drugim w wymiarze 160 godz. 6 pkt ECTS

Język do wyboru (1 z 2)

A2a Język niemiecki

A2b Język rosyjski

Grupa przedmiotów specjalizacyjnych z zakresu TPEST

Do wyboru IM (1 z 3)

CT3a Projektowanie procesów technologicznych

CT3b Programowanie obrabiarek CNC

CT3c Lean manufacturing

Do wyboru Eksploatacja (1 z 2)

CT7a Diagnostyka techniczna

CT7b Logistyka procesów produkcyjnych

Do wyboru Ochrona środowiska (1 z 3)

CT9a Ekologistyka

CT9b Zarządzanie odpadami

CT9C Innowacyjne technologie ochrony środowiska

Do wyboru Informatyka i mechatronika w IP (1 z 2)

CT12a Systemy automatyki i sterowania

CT12b Komputerowe systemy pomiarowe

Grupa przedmiotów specjalizacyjnych z zakresu IR

Do wyboru ROP (1 z 2)

CR5a Innowacje w procesach wytwarzania ubytkowego i przyrostowego

CR5b Metody i techniki pomiarowe w inżynierii rekonstrukcji

Do wyboru RONP (1 z 3)

CR10a Modelowanie w biomechanice

CR10b Praca w zespole interdyscyplinarnym

CR10c Podstawy inżynierii biomedycznej

3.2.7. Karty zajęć studiów stacjonarnych / niestacjonarnych

Karty zajęć mają formę elektroniczną, są dostępne w aplikacji Wirtualny Dziekanat.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Język angielski
Kategoria zajęć	Zajęcia pozatechniczne, ogólne
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Rozwijanie umiejętności porozumiewania się w języku angielskim w środowisku pracy.

Cel 2 Wykształcenie sprawności językowych pozwalających na korzystanie z anglojęzycznych źródeł informacji.

Efekty uczenia się dla zajęć – semestr I

EK1 Wiedza: Student potrafi rozpoznać struktury gramatyczne i słownictwo, oraz używać ich we właściwym kontekście.

EK2 Umiejętności: Student potrafi słuchać i czytać ze zrozumieniem teksty użytkowe o tematyce związanej z zarządzaniem i inżynierią produkcji.

EK3 Kompetencje społeczne: Student potrafi porozumieć się z obcokrajowcem w sytuacjach dnia codziennego oraz w środowisku pracy i wyrazić swoją opinię na różne tematy.

Efekty uczenia się dla zajęć – semestr II

EK1 Wiedza: Rozpoznaje struktury gramatyczne i słownictwo, oraz używa ich we właściwym kontekście.

EK2 Umiejętności: Aktywnie słucha i czyta ze zrozumieniem teksty użytkowe związane tematycznie z zarządzaniem i inżynierią produkcji.

EK3 Kompetencje społeczne: Porozumiewa się z obcokrajowcem w sytuacjach dnia codziennego i w środowisku pracy oraz wyraża swoją opinię na różne tematy.

EK4 Umiejętności: Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną w języku angielskim dotyczącą zagadnień związanych z zarządzaniem i inżynierią produkcji.

Treści programowe

Lektorat

Lp.	Tematyka zajęć - I rok / I semestr		
TK1	Słownictwo dotyczące inżynierii jako nauki, kształtów, materiałów, narzędzi, energii, maszyn prostych, liczb, miar, naukowej metody rozwiązywania problemów, bezpieczeństwa i higieny pracy.		
TK2	Struktury gramatyczne używane do wyrażania teraźniejszości, przeszłości i przyszłości.		
TK3	Praca z tekstem słuchanym i czytany, oraz posługiwanie się językiem mówionym w sytuacjach dotyczących inżynierii jako nauki, kształtów, materiałów, narzędzi, energii, maszyn prostych, liczb, miar, naukowej metody rozwiązywania problemów, bezpieczeństwa i higieny pracy.		
Lp.	Tematyka zajęć - II rok / II semestr		
TK1	Słownictwo dotyczące wykształcenia i umiejętności inżyniera, prezentowania informacji, wykresów i tabel, kreatywności i rozwiązywania problemów, wymiarów, właściwości materiałów.		
TK2	Struktury gramatyczne używane do uzyskiwania i prezentowania informacji, uściślenia danych, prezentowania wyników.		
TK3	Praca z tekstem słuchanym i czytany, oraz mówienie i pisanie na tematy dotyczące wykształcenia i umiejętności inżyniera, prezentowania informacji, wykresów i tabel, kreatywności i rozwiązywania problemów, wymiarów, właściwości materiałów.		
TK4	Przygotowanie prezentacji w języku angielskim dotyczącej zagadnień związanych z zarządzaniem i inżynierią produkcji.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UB03, ZIP2_UO02, ZIP2_UO05	Cel 1, Cel 2	TK4, TK1, TK2, TK3
EK2	ZIP2_UB03, ZIP2_UO02, ZIP2_UO05	Cel 1, Cel 2	TK4, TK1, TK2, TK3
EK3	ZIP2_UB03, ZIP2_UO02, ZIP2_UO05	Cel 1, Cel 2	TK4, TK1, TK2, TK3
EK4	ZIP2_UB03, ZIP2_UO02, ZIP2_UO05	Cel 1, Cel 2	TK4, TK1, TK2, TK3

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:**

praca na zajęciach

test pisemny

prezentacja

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

test pisemny

zadania domowe

prezentacja

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Język niemiecki
Kategoria zajęć	Zajęcia pozatechniczne, ogólne
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

Cel1 Student powinien opanować system fonetyczny języka niemieckiego, prawidłowo wymawiać i akcentować wyrazy i poprawnie intonować zdania pytające, oznajmujące i rozkazujące.

Cel2 Student powinien rozumieć sens prostych autentycznych wypowiedzi oraz wypowiedzi zawierające proste słownictwo techniczne w różnych warunkach odbioru, rozumieć ogólny sens i intencję rozmówcy na podstawie kontekstu.

Cel3 Student powinien opanować przewidziany w programie kursu zakres leksyki, w tym leksyki technicznej i potrafi wykorzystać poznane słownictwo w wypowiedziach pisemnych i ustnych.

Cel4 Student powinien poznać podstawowe zasady ortografii i interpunkcji niemieckiej, a także opanować podstawowe struktury gramatyczne i poprawnie je stosować w wypowiedziach pisemnych i ustnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

EU 1 Umiejętności: Student potrafi poprawnie fonetycznie przekazać wiadomość, można go bez trudu zrozumieć, nie popełnia błędów w wymowie i w intonacji. Znany tekst potrafi przeczytać płynnie i z właściwą intonacją.

EU2 Umiejętności: Student rozumie ogólny sens różnorodnych tekstów użytkowych, rozumie kluczowe informacje w tekstach słuchanych i potrafi je przekształcić w formę pisemną.

EU3 Umiejętności: Student potrafi poprawnie formułować wypowiedzi z zakresu słownictwa realizowanego na zajęciach, zna słownictwo opisujące strukturę firmy, umie opisać swoje stanowisko pracy i zakres swoich obowiązków. Student zna nazwy maszyn używanych w danym zakładzie i potrafi opisać ich zastosowanie.

EU4 Umiejętności: Student potrafi stosować i reprodukować podstawowe struktury gramatyczne, używa poprawnych struktur w języku mówionym i pisanym.

Treści programowe

Lektorat

Lp.	Tematyka zajęć		
C1	Wyposażenie biura, nazwy urządzeń, opis ich działania.		
C2	Nowy pracownik w zakładzie,nawiązywanie pierwszych kontaktów, przedstawianie się, pytanie i podawanie danych osobowych.		
C3	Struktura zakładu, opis firmy, jej poszczególnych działów i ich zadań w firmie. Nazewnictwo zawodów występujących w przedsiębiorstwie i ich kompetencje w procesie produkcji. Opisanie swojego stanowiska pracy i zakresu swoich obowiązków.		
C4	Hala montażowa , maszyny i proces techniczny w zakładzie.		
C5	Rozwiązywanie problemów typowych dla pracy inżyniera.		
C6	Portrety autentycznych zakładów niemieckich produkujących różnego rodzaju maszyny np: Liebherr,Schade Maschinenbau.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EU 1	ZIP2_UB03	Cel1	C1, C2, C3, C4, C5, C6
EU2	ZIP2_UB03	Cel2	C1, C2, C3, C4, C5, C6

EU3	ZIP2_UB03	Cel3	C1, C2, C3, C4, C5, C6
EU4	ZIP2_UB03	Cel4	C1, C2, C3, C4, C5, C6

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Test leksykalno - gramatyczny

Odpowiedź ustna

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Samoocena i aktywność studenta na zajęciach.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Język rosyjski
Kategoria zajęć	Zajęcia pozatechniczne, ogólne
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

Cel1 Zapoznanie studenta z leksyką, konstrukcjami gramatycznymi, kolokacjami, zwrotami grzecznościowymi z zakresu omawianych kręgów tematycznych.

Cel2 Wykształcenie umiejętności poprawnego zastosowania jednostek leksykalnych z zakresu omawianych kręgów tematycznych w wypowiedziach ustnych i pisemnych.

Cel3 Wdrożenie studenta do aktywnej pracy, podnoszenia swoich kompetencji.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student posiada wiedzę leksykalną, zna konstrukcje gramatyczne, kolokacje, zwroty grzecznościowymi z zakresu omawianych kręgów tematycznych.

EK2 Umiejętności: Student umie poprawnie zastosować jednostki leksykalne z zakresu omawianych kręgów tematycznych w wypowiedziach ustnych i pisemnych.

EK3 Kompetencje społeczne: Student jest aktywny i zachowuje otwartość na wzbogacanie wiedzy.

Treści programowe

Lektorat

Lp.	Tematyka zajęć		
C1	Organizacja przedsiębiorstwa, firmy.		
C2	Własna firma - słownictwo biznesowe, dialogi. CV.		
C3	Przedsiębiorstwo - typy przedsiębiorstw. Analiza i omówienie.		
C4	Marketing - słownik pojęć		
C5	Negocjacje w biznesie		
C6	Przedsiębiorczość - jakie cechy powinien mieć menedżer.		
C7	Projekt reklamy dla danego przedsiębiorstwa		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UB03	Cel1, Cel2, Cel3	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7
EK2	ZIP2_UB03	Cel1, Cel2, Cel3	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7
EK3	ZIP2_UB03	Cel1, Cel2, Cel3	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: kolokwium

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: Odpowiedź ustna

Nazwa zajęć	Inżynieria systemów technicznych
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

Cel 1 Zaznajomienie z podstawami ogólnej teorii systemów oraz wybranymi metodami inżynierii systemów.

Cel 2 Nabycie umiejętności formułowania modeli operacyjnych złożonych systemów technicznych.

Cel 3 Nabycie umiejętności poszukiwania optymalnych rozwiązań analizowanych wariantów systemów.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu ogólnej inżynierii systemów i modelowania, rozumie, ocenia oraz dokonuje podziału systemów i modeli.

EK2 Umiejętności: Przeprowadza analizę systemową (określa obiekty systemu, cechy obiektu istotne ze względu na cel modelowania, otoczenie i jego obiekty oddziałujące na system), formułuje model matematyczny i operacyjny systemu, a na bazie wiedzy matematycznej, informatycznej i o systemie wykonuje obliczenia symulacyjne w oparciu o sformułowany model i określa optymalny wariant istniejącego lub projektowanego systemu.

EK3 Umiejętności: Stosuje komputerowe programy symulacyjne (np. Vensim, Toolbox Simulink z pakietu programowego MATLAB, algorytmy genetyczne- program Opty. Gen 1.0) do obliczeń symulacyjnych, w oparciu o sformułowane matematyczne modele, oraz rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych.

EK4 Kompetencje społeczne: Formułuje opinie na temat wyboru metod modelowania systemów technicznych oraz przydatności modeli do poznawania i sterowania procesami produkcyjnymi, a także zarządzania systemem, przyjmuje otwartą postawę na wiedzę i informacje związane z nowymi metodami modelowania i symulacji komputerowej, które pozwalają na doskonalenie istniejących lub projektowanych systemów technicznych.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Podstawy teorii systemów. Wprowadzenie do inżynierii systemów - podstawowe pojęcia i definicje. Topologia systemów.
W2	Podstawy analizy systemowej. Elementy teorii mnogości i grafów: odwzorowanie zbiorów, teoria podobieństwa, iloczyn kartezjański, relacje, teoria grafów - zastosowanie w inżynierii systemów.
W3	Model, algorytm modelowania: cel, struktura modelu, identyfikacja, obliczenia i walidacja modelu. Topologia modeli, kategorie matematycznych modeli.
W4	Modelowanie i symulacja. Formułowanie matematycznych modeli strukturalnie podobnych w oparciu o: prawa nauki, twierdzenia nauk empirycznych, hipotez wyjaśniających, oraz modeli informacyjnych. Modelowanie systemów złożonych.
W5	Metody tworzenia modeli symulacyjnych systemów: modelowanie z wykorzystaniem programu Vensim, Toolbox Simulink w pakiecie MatLab oraz metody Monte Carlo.
W6	Systemowe ujęcie projektowania systemów technicznych i produkcyjnych.
W7	Wybrane zagadnienia z projektowania matematycznego. algorytmy genetyczne.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Opracowanie modelu matematycznego wybranego procesu technologicznego. Sformułowanie matematycznego modelu: celu, założeń, struktury modelu, wyprowadzonej na podstawie bilansów masy, pędów i energii, opracowanie algorytmu obliczeń symulacyjnych z wykorzystaniem Toolboxa Simulink w pakiecie MATLAB. Obliczenia symulacyjne, optymalizacja procesu na podstawie obliczeń symulacyjnych, określenie zmiennych decyzyjnych i kryterium optymalizacji.
P2	Opracowanie modelu stochastycznego wybranego prostego zagadnienia związanego z procesem produkcyjnym (np. zagadnienie optymalnego zatrudnienia). Modelowanie za pomocą metody MONTE CARLO.
P3	Optymalizacja wybranego systemu technicznego: określenie kryterium optymalizacji, zmiennych decyzyjnych, dobór metody poszukiwania optymalnego rozwiązania.
P4	Opracowanie modelu operacyjnego złożonego systemu technicznego lub procesu produkcyjnego: określenie celu modelowania, analiza systemowa, sformułowanie modelu relacyjnego, operacyjnego, opracowanie algorytmu obliczeń. Wykonanie obliczeń symulacyjnych za pomocą programu Vensim. Optymalizacja procesu z wykorzystaniem algorytmów genetycznych.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W20, ZIP2_UB08, ZIP2_UO12, ZIP2_W19	Cel 1	W1, W2, W3, W4, W6
EK2	ZIP2_W20, ZIP2_UB08, ZIP2_UO12	Cel 2, Cel 3	P1, P2, P3, P4, W2, W3, W4, W6, W7
EK3	ZIP2_UP02, ZIP2_UB08	Cel 2, Cel 3	P1, P2, P3, P4, W5, W7
EK4	ZIP2_UB08, ZIP2_W20, ZIP2_UO12, ZIP2_W19	Cel 1, Cel 2, Cel 3	P1, P2, P3, P4, W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Średnia ważona ocen cząstkowych uzyskanych za poszczególne efekty kształcenia na podstawie kolokwium, projektów indywidualnych, oraz egzaminu.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Technologie informatyczne w inżynierii produkcji
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

Cel 1 Zapoznanie studenta z nowoczesnymi technologiami informatycznymi stosowanymi w przemyśle, produkcji i usługach.

Cel 2 Wykształcenie umiejętności posługiwania się specjalistyczną terminologią w zakresie inżynierii produkcji i zarządzania.

Cel 3 Zapoznanie studenta z metodami pomiaru i sterowania opartymi na technologii informatycznej.

Cel 4 Wykształcenie umiejętności sterowania i pomiaru przy użyciu technologii informatycznych.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Umiejętności: Student dobiera nowoczesne narzędzia informatyczne do stosowania w produkcji i usługach.

EK2 Wiedza: Student posługuje się specjalistyczną terminologią opisującą technologie informatyczne w zakresie inżynierii produkcji i zarządzania.

EK3 Wiedza: Student wskazuje metody pomiaru i sterowania oparte na technologii informatycznej.

EK 4 Umiejętności: Student stosuje poznane metody i techniki pomiaru i sterowania w praktyce.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Metody i techniki informatyczne w inżynierii produkcji i zarządzaniu.
W2	Komunikacja elektroniczna w zarządzaniu i inżynierii produkcji
W3	Oprogramowanie bazodanowe w inżynierii produkcji i i zarządzaniu
W4	Przetwarzanie i transmisja danych.
W5	Zintegrowane systemy informatyczne stosowane w inżynierii produkcji i zarządzaniu.
W6	Sieci komputerowe.
W7	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, metrologia
W8	Metody pomiaru z zastosowaniem technologii informatycznych

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Instalacja, konfiguracja oraz obsługa oprogramowania stosowanego do komunikacji elektronicznej.
P2	Projektowanie bazy danych
P3	Konfiguracja i obsługa oprogramowania wspomagającego projektowanie inżynierskie.
P4	Budowa, konfiguracja i kontrola dostępu do sieci komputerowej zbudowanej w technologii przewodowej

P5	Budowa, konfiguracja i kontrola dostępu do sieci komputerowej zbudowanej w technologii bezprzewodowej.		
P5	Obsługa systemów komputerowych współpracujących z narzędziami pomiarowymi.		
P7	Programowanie i obsługa systemów informatycznych stosowanych do sterowania systemami automatyki.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UP08	Cel 1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2, P3, P4, P5
EK2	ZIP2_W01	Cel 2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2, P3, P4, P5
EK3	ZIP2_W04, ZIP2_W08	Cel 3	W7, W8, P5, P7
EK 4	ZIP2_UP10	Cel 4	W7, W8, P5, P7

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

F1 Projekt zespołowy

F2 Ćwiczenia praktyczne

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Ćwiczenie praktyczne

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Rozwój innowacyjnego produktu
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

C1 zapoznanie z procesem tworzenia i rozwoju nowych innowacyjnych produktów w przedsiębiorstwach produkcyjnych

C2 nabycie umiejętności opracowania koncepcji nowego produktu i oszacowanie kosztów jego wprowadzenia jako odpowiedzi na określony zakres potrzeb odbiorców produktu

C3 nabycie umiejętności przygotowania oraz wdrożenia zaprojektowanych działań do praktyki **C4** nabycie umiejętności doboru metod i technik wytwarzania innowacyjnego produktu **C5** nabycie wiedzy w zakresie zarządzania projektami innowacyjnymi

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: ma podstawowa wiedzę na temat rozwoju innowacyjnego produktu

EK2 Umiejętności: umie oszacować koszty wprowadzenia nowej technologii innowacyjnych

EK3 Umiejętności: potrafi współpracować w zespole interdyscyplinarnym celu opracowania projektu nowego wyrobu

EK4 Umiejętności: potrafi prawidłowo dobierać innowacyjne technologie do realizacji procesu, wdrażać i zarządzać postępem prac w czasie wprowadzania nowego wyrobu do produkcji

EK5 Wiedza: posiada wiedzę w zakresie zintegrowanego cyklu życia produktu

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Metody i uwarunkowania rozwoju nowych produktów w przedsiębiorstwach produkcyjnych, wzornictwo przemysłowe w rozwoju nowego produktu
W2	Strategie i modele rozwoju nowego produktu. Charakterystyka wybranych modeli. Plan przedsięwzięcia projektowego
W3	Metody realizacji i kontroli procesu rozwoju innowacyjnego produktu. Nakłady i zwrot kosztów innowacyjnych rozwiązań
W4	Najnowsze technologie w rozwoju nowych produktów. Przykłady rozwiązań innowacyjnych produktów i strategii ich wprowadzania na rynek
W5	Badania rynku i ryzyko związane z wdrażaniem innowacyjnego produktu

Ćwiczenia

Ćwiczenia			
Lp.	Tematyka zajęć		
C1	Opracowanie koncepcji nowego produktu jako odpowiedzi na określony zakres potrzeb		
C2	Znaczenie, definicje i klasyfikacja nowych produktów. Planowanie przedsięwzięcia innowacyjnego		
C3	Minimalizacja ryzyka strategii rozwoju nowego produktu oraz kosztów		
C4	Koncepcja wdrożenia do produkcji wraz z proponowanymi metodami wytwarzania i ocena jakości		
C5	Komponenty i sposoby zwiększania kreatywności i innowacyjności organizacji		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W05, ZIP2_W11	C1, C5	C1, C2, C5, W1, W2, W5
EK2	ZIP2_UP03, ZIP2_UP11	C2, C3	C1, C2, C3, C4, W2, W3
EK3	ZIP2_UB06, ZIP2_UP03	C1, C2, C4	C1, C3, C4, W1, W2
EK4	ZIP2_UB06, ZIP2_UP03	C1, C3, C4, C5	C2, C3, C4, C5, W2, W3, W4
EK5	ZIP2_W05	C1, C4, C5	C3, C5, W1, W2, W4, W5

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: kolokwium

Aktywność na zajęciach Odpowiedź ustna

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: projekt

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Doradztwo i informacja techniczna
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

C1 Nabycie poszerzonej wiedzy pozwalającej efektywnie korzystać z różnych źródeł informacji technicznej. Zapoznanie z prawnymi zagadnieniami współpracy badawczo-rozwojowej i transferem technologii.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Ma uporządkowaną wiedzę pozwalającą oceniać przydatność technologii i środków technicznych w działalności produkcyjnej oraz prowadzić doradztwo techniczne.

EK2 Umiejętności: Posługuje się fachową terminologią techniczną i technologiczną oraz stosuje różne formy informowania o danych środka technicznego. Potrafi podjąć działania zapewniające bezpieczną eksploatację urządzeń technicznych.

EK3 Kompetencje społeczne: Potrafi przekazywać informację techniczną w sposób powszechnie zrozumiały.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Doradztwo i informacja techniczna- wprowadzenie i podstawowe pojęcia. Źródła informacji technicznej.
W2	Wybrane zagadnienia tworzenia informacji technicznej. Akty prawne.
W3	Funkcjonowanie nauki i podmiotów gospodarczych w aspekcie transferu technologii.

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć		
C1	Ogólne zasady prowadzenia doradztwa technicznego dla firm i klientów indywidualnych.		
C2	Korzystanie z baz danych UPRP. Opisy patentowe.		
C3	Akty prawne, normy.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UB02, ZIP2_UO07, ZIP2_W12	C1	W1, W3, W2

EK2	ZIP2_K05, ZIP2_K07, ZIP2_UB02, ZIP2_UO07	C1	C1, C2, C3
EK3	ZIP2_K07	C1	W1, W2, W3, C1, C2, C3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena ormująca: ołówek, ocena z ćwiczeń

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Zarządzanie wiedzą i systemy wspomagania decyzji
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

Cel 1 Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z zarządzaniem wiedzą

Cel 2 Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami z zakresu podejmowania decyzji

Cel 3 Wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy, podejmowania decyzji oraz wspomagających pracę grupową

Cel 4 Umiejętność podejmowania prawidłowych decyzji w procesach produkcyjnych

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania wiedzą

EK2 Wiedza: Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu podejmowania decyzji

EK3 Umiejętności: Student rozwiązuje problemy z zakresu zarządzania wiedzą i podejmowania decyzji oraz współpracuje w grupie

EK4 Kompetencje społeczne: Student wykazuje zachowania świadczące o konieczności ciągłego uczenia się

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Proces decyzyjny. Fazy procesu decyzyjnego. Informacja w procesie decyzyjnym. Klasyczne metody wspomagania decyzji. Systemy wspomagania decyzji (SWD): geneza, definicje, funkcje, struktura, procesy, modele projektowanie SWD.
W2	Wybrane modele w podejmowaniu decyzji, rodzaje, charakterystyka, strukturalizacja problemu decyzyjnego (programowanie liniowe, programowanie dynamiczne, modele sieciowe, wielokryterialne modele decyzyjne). Metody i narzędzia projektowania SWD (arkusze kalkulacyjne, systemy zarządzania bazami danych).
W3	Zarządzanie wiedzą w zarządzaniu organizacjami (pojęcia podstawowe). Kluczowe procesy zarządzania wiedzą. Poziomy zarządzania wiedzą. Pozyskiwanie wiedzy. Systemy ekspertowe (SE) w zarządzaniu wiedzą. Metody reprezentacji wiedzy. Stosowanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu wiedzą.

Ćwiczenia

Cwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C1	Analiza procesu decyzyjnego dla wybranego procesu.
C2	Eksperyment symulacyjny - wykorzystanie teorii gier do optymalizacji decyzji. Budowa modeli i ich analiza narzędziami Excel.
C3	Zastosowanie narzędzia Solver do rozwiązywania procesów decyzyjnych – definiowanie zagadnień, wykorzystanie programowania linowego w ich rozwiązywaniu.
C4	Koncepcja SWD dla wybranego procesu produkcyjnego.
C5	Tworzenie modeli wielokryterialnych do wspomagania decyzji np. metoda TOPSIS, AHP.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W04, ZIP2_W09	Cel 1	W1, W2, W3
EK2	ZIP2_W04, ZIP2_W09	Cel 2	W1, W2, W3
EK3	ZIP2_UO13, ZIP2_UP04	Cel 3	C5, C1, C2, C3, C4
EK4	ZIP2_K05	Cel 4	C5, C1, C2, C3, C4

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:**

Egzamin pisemny

Projekt zespołowy w ramach ćwiczeń, odpowiedź ustna

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Organizacja systemów produkcyjnych
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

CEL1 Student poznaje problematykę produkcji i gospodarowania oraz zdobywa wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów produkcyjnych

CEL2 Zdobywa umiejętności oceny jakości pracy systemu produkcji w MSP oraz wprowadzania nowych rozwiązań w procesach produkcyjnych.

CEL3 Identyfikuje i ocenia zmiany występujące w procesach produkcyjnych oraz planuje nowe rozwiązania

CEL4 Zdobywa umiejętności projektowania prostych linii oraz doboru maszyn i urządzeń dla wybranych zakresów produkcji

CEL5 Zdobywa umiejętności projektowania systemów produkcyjnych i racjonalnej organizacji przepływu czynników produkcji.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Posiada wiedzę z zakresu zasad organizacji systemów produkcyjnych. Ma podbudowaną wiedzę teoretyczną dotyczącą projektowania linii produkcyjnych

EK2 Umiejętności: Potrafi ocenić jakość pracy systemu produkcji w MSP

EK3 Umiejętności: Stosuje zasady organizacji systemów produkcyjnych

EK4 Umiejętności: Posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie inżynierii produkcji i zarządzania

EK5 Umiejętności: Identyfikuje i ocenia zmiany występujące w procesach produkcyjnych oraz planuje nowe rozwiązania

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Podstawowe problemy produkcji wyrobów. Produkcja, wytwarzanie i tworzenie w życiu i działalności człowieka; konieczność produkcji i tworzenia dóbr materialnych i niematerialnych. Definicje pojęć związanych z produkcją i wytwarzaniem; technologia, technika i inżynieria. Elementarz wiedzy z zakresu analizy systemowej i modelowania. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja produktów i wyrobów ze względu na ich przeznaczenie; energia, surowce, żywność itp.. Podział i struktura funkcjonalna wyrobów technicznych. Powstawanie i czas użytkowania wyrobu; kreowanie, jakości w etapie projektowania, wytwarzania materialnego i użytkowania. Podstawowe problemy działalności przedsiębiorstwa produkcyjnego
W2	Systemy i procesy produkcyjne. System produkcyjny, jako złożony system techniczny. Charakterystyka czynników wejściowych i skutków funkcjonowania - "wyjść" systemu produkcyjnego. Zewnętrzne i wewnętrzne oddziaływania w systemie. Cykl produkcyjny i wytwórczy. Ocena produktywności systemu i rentowności produkcji. Procesy produkcyjne i wytwórcze. Określenie i podstawowe cechy procesów produkcyjnych. Wytwórczy proces podstawowy i jego cechy. Procesy pomocnicze i obsługi wytwarzania. Kierunki rozwojowe procesów produkcyjnych
W3	Podstawowe problemy organizacji przepływu produkcji. Kryteria organizacji systemów produkcyjnych. Charakterystyka typów, form i odmian organizacji produkcji; wymagania i możliwości realizacyjne. Cechy charakterystyczne produkcji jednostkowej, seryjnej i masowej. Przepływ produkcji w różnych jej typach, formach i odmianach organizacyjnych; produkcja potokowa i niepotokowa. Śsący i tłoczący system przepływu czynników produkcji. Dylematy organizacji produkcji dla różnych jej typów i form. Struktury produkcyjne i produkcyjno administracyjne; czynniki kształtujące strukturę produkcyjno - administracyjną:.
W4	Metody oraz techniki symulacji i modelowania systemów produkcyjnych i procesów wytwórczych. Cel i zadania. Charakterystyka możliwości i sposoby wykorzystania aplikacji VENSIM PL, BIZAGI, WONDERWARE, narzędzi Lean Management itp.

W5	Projektowanie systemów i procesów produkcyjnych. Zakres i zadania do opracowania na poziomie strategicznym, taktycznym i operacyjnym. Analiza zadania produkcyjnego. Projektowanie struktury systemu produkcyjnego i przepływu czynników produkcji; zasoby techniczne, materiałowe i kadrowe. Metody i techniki sterowania produkcją; systemy klasy MRP, system Just In- Time, sterowanie produkcją w systemach tłoczących i ssących. Istota optymalizacji procesów przygotowania produkcji, podstawowych procesów technologicznych oraz dystrybucji wyrobów. Harmonogramowanie produkcji, projektowanie na poziomie operacyjnym. Ocena funkcjonowania systemu i analiza ekonomiczna.
W6	Metody i techniki usprawnienia procesów produkcyjnych i funkcjonowania systemu produkcyjnego. Metoda ABC, utrzymanie ruchu infrastruktury technologicznej i skracania czasów przebiegów, system Poka Yoke, metoda 5S itp.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Projekt systemu produkcyjnego wybranego produktu i przygotowanie planu zasobów produkcyjnych w oparciu o infrastrukturę produkcyjną i dokumentację techniczną oraz normatywne zapotrzebowanie pracochłonności i materiałochłonności		
P2	Projekt marszruty materiałowej		
P3	Projekt oceny poziomu organizacji w produkcji		
P4	Projekt analizy przyczyn i skutków i krytycznych wad		
P5	Projekt oceny procesu wytwarzania wyrobów w wybranej firmie		
P6	Projekt usprawnień organizacji produkcji z wykorzystaniem narzędzi Lean Management.		
P7	Projekt organizacji prac w procesie wytwarzania		
P8	Projekt usprawnień zarządzania produkcji; z wykorzystaniem metody ABC.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W13	CEL1, CEL4, CEL5	P2, P5, P7, P8, W1, W2, W3, W5, P1
EK2	ZIP2_UB07	CEL2, CEL3, CEL5	W4, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, W3, W5, P1
EK3	ZIP2_UP01	CEL1, CEL3	W4, W6, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, W1, W2, W3, W5, P1
EK4	ZIP2_UO07	CEL2, CEL3, CEL4, CEL5	W4, W6, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, W1, W2, W3, W5, P1
EK5	ZIP2_UB01	CEL3	W4, W6, P2, P4, P5, P6, P7, P8, W1, W2, W3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Egzamin projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Zintegrowane systemy zarządzania
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

cel1 Zapoznanie z podstawowymi terminami związanymi ze zintegrowanymi systemami zarządzania w organizacji.

cel2 Wykształcenie umiejętności modelowania, wdrażania i stosowania w praktyce gospodarczej zintegrowanych systemów zarządzania.

cel3 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi koncepcjami i metodami zintegrowanych systemów zarządzania

Efekty uczenia się dla zajęć

ek1 Wiedza: Student potrafi definiować termin zintegrowanych systemów zarządzania

ek2 Wiedza: Student potrafi scharakteryzować nowoczesne teorie, koncepcje, metody zintegrowanych systemów zarządzania.

ek3 Umiejętności: Student potrafi zastosować w rzeczywistości gospodarczej zintegrowane systemy zarządzania

ek4 Kompetencje społeczne: Student posiada zdolność do współpracy w grupie oraz umiejętność generowania rozwiązań o charakterze innowacyjnym

ek5 Wiedza: Student potrafi scharakteryzować elementy procesu zarządzania i zastosować je w rzeczywistości gospodarczej

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Wprowadzenie do zarządzania zintegrowanego- istota i korzyści dla organizacji
W2	Przegląd współczesnych metod zarządzania.
W3	Proces planowania sprzedaży i działalności.
W4	Projektowanie struktur organizacyjnych
W5	Zarządzanie projektem.
w6	Badanie metod pracy
W7	Planowanie zapotrzebowania materiałowego i wykorzystanie zasobów
w8	Technologie wykorzystywane w informatycznych systemach zarządzania.

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
ćw1	Projektowanie nowego procesu organizacyjnego w wybranej branży.
ćw2	Proces udoskonalenia istniejącej struktury formalnej na przykładzie firmy.
ćw3	Zastosowanie metody Kaizen w procesie produkcyjnym.
ćw4	Proces doboru i szkolenia personelu w zakresie sprzedaży wyrobów oferowanych przez firmę.
ćw5	5 Wykorzystanie zasobów materialnych w funkcjonowaniu i działalności organizacji.
ćw6	Udoskonalenie systemu zarządzania klientami (odbiorcami) przy pomocy metody AB
ćw7	Transfer technologii i innowacji w zarządzaniu organizacją.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
ek1	ZIP2_W15	cel1, cel3	W1, W2, W3, W4, W5, w6, W7, w8
ek2	ZIP2_W16, ZIP2_W17	cel3	W1, W2, W3, W4, W5, w6, W7, w8
ek3	ZIP2_UP12, ZIP2_UP13	cel2	ćw1, ćw2, ćw3, ćw4, ćw5, ćw6, ćw7
ek4	ZIP2_UB06	cel2	ćw1, ćw2, ćw3, ćw4, ćw5, ćw6, ćw7
ek5	ZIP2_W16	cel1, cel3	W1, W2, W3, W4, W5, w6, W7, w8

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

ocena prac grupowych

Egzamin pisemny

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

Cel 1 Zapoznanie z podstawami prognoz ekonomicznych oraz metodami predykcji ilościowej

Cel 2 Nabycie umiejętności ekstrapolacji trendów

Cel 3 Nabycie umiejętności weryfikacji modelu (oceny zgodności danych empirycznych z funkcją trendu)

Cel 4 Nabycie umiejętności tworzenia prognoz zjawisk jakościowych

Efekty uczenia się dla zajęć

- EK1** Wiedza: Potrafi omówić podstawowe pojęcia z zakresu prognozowania a także wymienić oraz opisać mechaniczne i analityczne metody, rodzaje, zasady budowy i sposoby oceny predykcji ilościowej
- EK2** Umiejętności: Wyznacza funkcje tendencji rozwojowej zjawiska w przedsiębiorstwie
- EK3** Umiejętności: Umie oszacować dopasowanie trendu do danych empirycznych
- EK4** Kompetencje społeczne: Potrafi wyznaczać prognozę jakościową

Treści programowe**Wykład**

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Prezentacja metod prognozowania. Klasyfikacja prognoz (prognozy krótko, średnio i długoterminowe, operacyjne, strategiczne, proste, złożone, ilościowe, jakościowe, ogólne, szczegółowe, całościowe, częściowe, normatywne, aktywne i pasywne). Cele i funkcje prognoz. Zakres badań prognostycznych (prognozowanie mikro i makroekonomiczne).
W2	Mechaniczne metody wyodrębniania trendu. Odrębna linia trendu. Metoda średnich ruchomych. Technika wyrównywania wykładniczego Browna.
W3	Analityczne metody wyznaczania trendu. Trend liniowy. Trend paraboliczny. Trend wykładniczy. Trend potęgowy. Trend hiperboliczny. Trend logarytmiczny. Trend logistyczny.
W4	Miary dokładności wnioskowania w przyszłość
W5	Metody prognozowania jakościowego.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Prognozowanie wielkości sprzedaży.
P2	Predykcja elementów rachunku zysków i strat.
P3	Prognozowanie wybranych zjawisk giełdowych.
P4	Prognozowanie zjawisk sezonowych.
P5	Prognozowanie zjawisk rynkowych z wykorzystaniem metod jakościowych ze szczególnym uwzględnieniem heurystycznych.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_K03, ZIP2_UP02, ZIP2_UP04, ZIP2_UP06, ZIP2_UP15, ZIP2_W03, ZIP2_W07	Cel 1, Cel 2, Cel 3, Cel 4	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3, P4, P5
EK2	ZIP2_K03, ZIP2_UP02, ZIP2_UP04, ZIP2_UP06, ZIP2_UP15, ZIP2_W03, ZIP2_W07	Cel 1, Cel 2, Cel 3, Cel 4	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3, P4, P5
EK3	ZIP2_K03, ZIP2_UP02, ZIP2_UP04, ZIP2_UP06, ZIP2_UP15, ZIP2_W03, ZIP2_W07	Cel 1, Cel 2, Cel 3, Cel 4	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3, P4, P5
EK4	ZIP2_K03, ZIP2_UP02, ZIP2_UP04, ZIP2_UP06, ZIP2_UP15, ZIP2_W03, ZIP2_W07	Cel 1, Cel 2, Cel 3, Cel 4	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3, P4, P5

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:**

Projekt zespołowy
Projekt indywidualny
Kolokwium

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
 Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
 Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Zarządzanie projektem i innowacjami
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr

Cele zajęć

- Cel 1.** Zapoznanie z podstawową terminologią z zakresu zarządzania projektami i innowacjami
Cel 2. Wykształcenie umiejętności w zakresie planowania i koordynowania przedsięwzięć
Cel 3. Wykształcenie umiejętności posługiwania się narzędziami wspomagającymi zarządzanie projektami
Cel 4. Ukształtowanie kompetencji przyjmowania różnych ról w grupie (zespole projektowym) oraz współpracy

Efekty uczenia się dla zajęć

- EK 1.** Wiedza: Student interpretuje podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania projektami i innowacjami
EK 2. Umiejętności: Student planuje i opracowywuje plan realizacji określonego przedsięwzięcia
EK 3. Umiejętności: Student wykorzystuje komputerowe wspomaganie do zarządzania projektami
EK 4. Kompetencje społeczne: Student współpracuje w grupie przyjmując w niej różne role. Prezentuje wyniki i przyjmuje odpowiedzialność za efekty pracy grupowej

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1.	Omówienie efektów kształcenia przewidzianych do osiągnięcia w ramach przedmiotu. Przedstawienie metod weryfikacji efektów kształcenia oraz zasad ich zaliczenia. Literatura przedmiotu. Wprowadzenie: projekt i zarządzanie projektem - ujęcie terminologiczne. Klasyfikacja projektów (przedsięwzięć). Podstawowe parametry projektów. Fazy i cykl życia projektu.
W2.	Struktury organizacyjne przy realizacji projektów. Dobór zespołu projektowego i podział pracy. Rola i zadania kierownika projektu. Miejsce kierownika projektu w strukturze organizacyjnej. Kwalifikacje i cechy kierownika projektu. Teoria ograniczeń w zarządzaniu zasobami projektu.
W3.	Planowanie kosztów i zarządzanie kosztami.
W4.	Metody (metodyki) zarządzania projektami. Standardy: PMBOKGuide, PRINCE2, ICB IPMA. Agile. Zarządzanie projektami unijnymi.
W5.	Ryzyko w projekcie. Przyczyny, sposoby unikania i zapobiegania występowaniu ryzyka.
W6.	Innowacje. Organizacja procesu projektowania innowacji. Czynniki stymulujące kreatywność i innowacyjność. Gromadzenie pomysłów i generowanie rozwiązań. Analiza wartości, techniki twórczego myślenia. Wartościowanie zastosowanie w wyborze optymalnych rozwiązań. Polityka naukowo-techniczna wspierania działalności innowacyjnej.
W7.	Wdrażanie prac projektowych i zarządzanie postępem prac. Informatyczne systemy zarządzania projektami.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1.	Omówienie zasad dot. sporządzenia karty projektu dla nowego, zaproponowanego przez zespół studentów przedsięwzięcia. Tworzenie zespołów oraz nominowanie/wybór kierowników projektu. Wstępna koncepcja planu projektu (identyfikacja pomysłu na projekt, identyfikacja potrzeb jakie będzie on zaspokajał, korzyści jakie przyniesie oraz celów jakie mają zostać zrealizowane)
P2.	Koncepcja projektu: nazwa projektu, lokalizacja, cele projektu, zakres, produkty, uczestnicy projektu, struktura organizacyjna projektu (role w projekcie, zakres odpowiedzialności)
P3.	Wprowadzenie do MS Project. Harmonogram zadaniowy: wprowadzanie danych, ustalanie zależności czasowych, hierarchii i priorytetów. Kamienie milowe. Wykres Gantta
P4.	Zasoby i zarządzanie zasobami w projekcie (MS Project). Rozwiązywanie konfliktów przypisywania zasobów.
P5.	Tworzenie założeń budżetowych i definiowanie budżetu projektu. Gra symulacyjna.
P6.	Analiza danych w projekcie. Prezentacja danych w tabelach, na wykresach, raportach. Kontrola realizacji przedsięwzięcia.
P7.	Prezentacje projektów przygotowanych przez studentów. Dyskusja

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1.	ZIP2_W05	Cel 1.	W1., W2., W3., W4., W5., W6., W7.
EK 2.	ZIP2_UP03	Cel 2.	P1., P2., P3., P4., P5., P6., P7.
EK 3.	ZIP2_UP03	Cel 3.	P3., P4., P6., W7.
EK 4.	ZIP2_UO13	Cel 4.	P6., P7.

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

projekt zespołowy

Zaliczenie pisemne

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Przygotowanie do ćwiczeń

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Symulacja wytrzymałościowa, przepływowa i cieplna w ujęciu 3D
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

C1 Znajomość opisu substancji dla celów modelowania 3D

C2 Umiejętność wykorzystania modelu fizycznego substancji do analizy 3D konstrukcji lub procesu

Efekty uczenia się dla zajęć

U1CFD Umiejętności: Potrafi wprowadzić dane do komercyjnego pakietu CFD, zapewnić ich spójność i przeprowadzić obliczenia a także zweryfikować wyniki

W1CFD Wiedza: Zna opis matematyczny modeli 2D i 3D

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
Wyk1C FD	Modele fizyczne i matematyczne substancji stałej i płynnej
Wyk2C FD	Wyprowadzenie dyskretnych równań procesów cieplnych naprężeniowych i termicznych.
Wyk3C FD	Fizyczne warunki brzegowe ich zapis matematyczny
Wyk4C FD	Dyskretyzacja opisu matematycznego ciągłego metoda różnic skończonych
Wyk5C FD	Dyskretyzacja opisu matematycznego ciągłego - metoda elementów skończonych.

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć
LCFD1	Wprowadzanie geometrii do programu 3D
LCFD2	Wprowadzanie siatki o0 geometrii i jej sprawdzanie
LCFD3	Wprowadzanie do symulacji modeli domykających określających substancję oraz warunków brzegowo-początkowych
LCFD4	Wprowadzanie parametrów dodatkowych sterujących obliczeniami, prowadzenie obliczeń prostego przypadku
LCFD5	Postprocesing uzyskanych wyników, przygotowanie prezentacji wyników obliczeń

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
U1CFD	ZIP2_UP05, ZIP2_UP14	C2	LCFD1, LCFD2, LCFD3, LCFD4, LCFD5
W1CFD	ZIP2_W03	C1	Wyk1CFD, Wyk2CFD, Wyk3CFD, Wyk4CFD, Wyk5CFD

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:**

Ocena z laboratorium według postępów pracy i sprawozdań

Test na zakończenie wykładów

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Ocena z wykonanej symulacji

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Praktyka zawodowa
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	I rok / I semestr I rok / II semestr

Cele zajęć**C1** Celem praktyki jest rozszerzenie wiedzy zdobytej w czasie studiów i wzbogacenie jej o praktyczne umiejętności.**Efekty uczenia się dla zajęć****EK1** Wiedza: Student ma praktyczną wiedzę związaną z obszarem funkcjonowania przedsiębiorstwa/instytucji i jego/jej zasobów.**EK2** Umiejętności: Student ma praktyczną wiedzę z zakresu doskonalenia metod pracy naukowej. Potrafi przeprowadzić badanie i analizę uzyskanych wyników**EK3** Umiejętności: Student posiada umiejętności: analityczne, organizacyjne, interpersonalne i negocjacyjne**EK4** Umiejętności: Student posiada umiejętność organizacji procesów technologicznych produkcji, kontroli procesów produkcyjnych.**EK5** Umiejętności: Student potrafi realizować samodzielnie i odpowiedzialnie powierzone zadania.**EK6** Kompetencje społeczne: Student posiada zdolność doskonalenia pracy zespołowej.**Treści programowe**

Praktyka zawodowa

Lp.	Tematyka zajęć		
PZ	Zapoznanie z makro - i mikrootoczeniem danego przedsiębiorstwa/instytucji. Zapoznanie się z metodami i technikami zarządzania systemami produkcyjnymi/realizacji usług. Zapoznanie z elementami realizowanej przez podmiot produkcji / usług. Uczestniczenie w wybranych obszarach produkcji lub usług zgodnie z zakresem pracy dyplomowej. Prowadzenie badań zgodnie z wymaganą metodologią. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników. Zastosowanie informatycznych technik obliczeniowych. Podsumowanie praktyki.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UB05	C1	PZ
EK2	ZIP2_K05, ZIP2_UB05, ZIP2_UO04, ZIP2_UP09	C1	PZ
EK3	ZIP2_K05, ZIP2_UB04, ZIP2_UB05	C1	PZ
EK4	ZIP2_K05, ZIP2_UB04, ZIP2_UO09		PZ
EK5	ZIP2_K05, ZIP2_UB04, ZIP2_UO09	C1	PZ
EK6	ZIP2_K05, ZIP2_UB05	C1	PZ

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:**

Ocena opiekuna ze strony PWSZ oraz opiekuna ze strony zakładu

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Seminarium magisterskie
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr II rok / III semestr

Cele zajęć

- C1** Nabywanie umiejętności opracowania wyników badań/projektu
C2 Umiejętność przeprowadzenia badań lub postępowania projektowego
C3 Nabywanie umiejętności zastosowania w praktyce zdobytej wiedzy z zakresu zarządzania/inżynierii produkcji

Efekty uczenia się dla zajęć

- EK1** Wiedza: Student posiada wiedzę na temat metod zbierania informacji, metodyki prowadzenia badań / metodyki projektowania
EK2 Umiejętności: Student potrafi zastosować metody pracy naukowej / metody projektowania inżynierskiego
EK3 Wiedza: Świadomie stosuje proces ciągłego uczenia się.

Treści programowe

Seminarium

Lp.	Tematyka zajęć - II rok / II semestr			
S1	Prezentacja celu pracy			
S2	Omówienie spodziewanych efektów prowadzenia badań/projektowania.			
S3	Prezentacja stanu wiedzy w zakresie pracy magisterskiej			
S4	Ustalenie metodyki badań / toku projektowania oraz założeń i wymagań projektowych.			
Lp.	Tematyka zajęć - II rok / III semestr			
S1	Omówienie stosowanej procedury badawczej/postępowania projektowego			
S2	Prezentacja wstępnych wyników badań/obliczeń projektowych			
S3	Końcowa prezentacja pracy			
Efekty uczenia się dla zajęć		Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1		ZIP2_K02, ZIP2_K03, ZIP2_UO01, ZIP2_UO03, ZIP2_UO06, ZIP2_UO08, ZIP2_UO09, ZIP2_W09	C1, C2, C3	S1, S2, S3, S4
EK2		ZIP2_UB04, ZIP2_UO01, ZIP2_UO03, ZIP2_UO06, ZIP2_UO08, ZIP2_W09	C1, C2, C3	S1, S2, S3, S4
EK3		ZIP2_K06, ZIP2_UO04, ZIP2_UO09	C1, C2, C3	S1, S2, S3, S4

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

- A1 ocena udziału w dyskusji
A2 ocena prezentacji wstępnej
A3 ocena prezentacji końcowej

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

A1, A2, A3

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Przygotowanie pracy magisterskiej
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

Przygotowanie pracy magisterskiej

Efekty uczenia się dla zajęć**EK1** Wiedza: Student potrafi zaplanować i wykonać projekt/badania**EK2** Umiejętności: Student potrafi dobrać metodykę badań oraz opracować uzyskane wyniki**Treści programowe**

Samokształcenie kierowane

Lp.	Tematyka zajęć		
PD	Realizacja pracy magisterskiej		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_K03, ZIP2_K06, ZIP2_UO06, ZIP2_W09		PD
EK2	ZIP2_K03, ZIP2_K06, ZIP2_UO06, ZIP2_W09		PD

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:** ocena za przygotowanie i opracowanie poszczególnych elementów pracy magisterskiej**Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:**

ocena za przygotowanie i opracowanie poszczególnych elementów pracy magisterskiej

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Przedsiębiorczość akademicka
Kategoria zajęć	Zajęcia podstawowe i kierunkowe
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć**Cel 1** Zapoznanie studenta z podstawami teoretycznymi z zakresu przedsiębiorczości akademickiej**Cel 2** Zapoznanie studenta z możliwościami korzystania z form wspierania przedsiębiorczości akademickiej, metodami wsparcia oraz polityką uczelni na rzecz rozwoju przedsiębiorczości akademickiej**Cel 3** Zapoznanie studenta z regułami zakładania działalności gospodarczej**Cel 4** Wykształcenie umiejętności poszukiwania sposobów pobudzania przedsiębiorczości akademickiej**Efekty uczenia się dla zajęć****EK1** Wiedza: Student identyfikuje podstawy teoretyczne z zakresu przedsiębiorczości akademickiej i jej uwarunkowania legislacyjne**EK2** Wiedza: Student rozróżnia instrumenty wsparcia przedsiębiorczości akademickiej, programy wsparcia oraz politykę uczelni w zakresie przedsiębiorczości akademickiej**EK3** Umiejętności: Student korzysta z instrumentów i metod pobudzania przedsiębiorczości akademickiej**EK4** Kompetencje społeczne: Student wykazuje się kreatywnością, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, potrafi założyć i prowadzić własną działalność gospodarczą**Treści programowe**

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Istota, stan, bariery i przesłanki rozwoju przedsiębiorczości akademickiej
W2	Uwarunkowania legislacyjne przedsiębiorczości akademickiej
W3	Instrumenty wsparcia przedsiębiorczości akademickiej - zasady działalności akademickich inkubatorów przedsiębiorczości, uczelnianych centrów transferu technologii oraz innych instytucji wspierających przedsiębiorczość akademicką - uwarunkowania tworzenia, cele, zadania i rozwój firm odpryskowych (spin-off i spin out), - etapy zakładania działalności gospodarczej
W4	Programy wsparcia przedsiębiorczości akademickiej finansowanej przez UE
W5	Metody wsparcia przedsiębiorczości akademickiej (sposoby pobudzania przedsiębiorczości akademickiej, metody jej promocji)
W6	Rola uczelni we wspieraniu przedsiębiorczości akademickiej

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W06	Cel 1, Cel 2	W1, W2, W3, W4, W6
EK2	ZIP2_W12	Cel 1, Cel 2	W2, W3, W4, W6
EK3	ZIP2_UO10	Cel 4	W4, W5
EK4	ZIP2_K04	Cel 3	W3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

test

Obserwacja

Aktywność na zajęciach

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Ocena aktywności studenta będzie przeprowadzona w ramach zajęć z uwzględnieniem przygotowania do zajęć

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Inżynieria produkcji maszyn i urządzeń
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 przekazanie wiedzy inżynierskiej w zakresie nowoczesnych systemów wytwarzania, eksploatacji, organizacji systemów produkcyjnych i projektowania linii produkcyjnych

Cel 2 wykształcenie umiejętności projektowania linii produkcyjnych i optymalizacji przebiegu procesu technologicznego oraz korzystania z nowoczesnych technologii informatycznych.

Cel 3 wykształcenie umiejętności przeprowadzania oceny jakości systemu produkcyjnego oraz wyszukiwania norm i przepisów dotyczących kształtowania jakości w MSP.

Cel 4 wykształcenie umiejętności w zakresie organizacji systemów produkcyjnych

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1 Wiedza: ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania i organizacji systemów produkcyjnych z uwzględnieniem procesów wytwarzania oraz eksploatacji urządzeń technicznych

EK 2 Umiejętności: umie zaprojektować linię produkcyjną i optymalny przebieg procesu technologicznego. Stosuje nowoczesne pakiety obliczeniowe i technologie informatyczne

EK 3 Umiejętności: potrafi przeprowadzić ocenę jakości systemu produkcji w MSP

EK 4 Umiejętności: potrafi wykorzystać i stosować zasady organizacji systemów produkcyjnych w celu unowocześnienia linii produkcyjnej w MSP

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W 1	System produkcyjny i jego otoczenie. Elementy wejścia i wyjścia w systemie produkcyjnym. Podstawowe kryteria organizacji i projektowania systemów produkcyjnych
W 2	Współczesne urządzenia i techniki produkcyjne. Zautomatyzowane obrabiarki i urządzenia produkcyjne. Linie produkcyjne. Nowoczesne procesy wytwórcze, kierunki ich rozwoju. Systemy wytwórcze CAM i CIM
W 3	Zasady organizacji systemów produkcyjnych. Charakterystyka typów, form i odmian organizacji. Współczesne formy organizacji produkcji. Komputerowe wspomaganie planowania i przygotowania procesów wytwórczych CAP/CAPP
W4	Projektowanie struktury produkcyjno-administracyjnej. Optymalizacja przebiegu procesów produkcyjnych.
W 5	Kryteria oceny procesu produkcyjnego. Zarządzanie jakością produkcji przemysłowej. Kontrola jakości pracy systemu produkcyjnego

Projekt

Projekt			
Lp.	Tematyka zajęć		
P 1	Projekt organizacji systemu wytwarzania - linii produkcyjnej w MSP w warunkach produkcji seryjnej z wykorzystaniem technologii informatycznych		
P 2	Planowanie produkcji z uwzględnieniem jakości systemu produkcyjnego dla znanego asortymentu wyrobów i zmiennego popytu klientów (symulacja komputerowa)		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1	ZIP2_UB08	Cel 1	P 1, P 2, W 1, W 2, W 3
EK 2	ZIP2_UP07	Cel 2	P 1, P 2, W 2, W 3
EK 3	ZIP2_UB07	Cel 3	P 1, P 2, W4, W 5
EK 4	ZIP2_UB08	Cel 4	P 1, P 2, W 3, W4

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: kolokwium projekt zespołowy, Projekt indywidualny, Egzamin

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: przygotowanie prezentacji projektu,

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Zapoznanie studenta z budową obrabiarek stosowanych w hybrydowych technologiach wytwarzania.

Cel 2 Nabycie umiejętności wytwarzania i identyfikowania materiałów wykonanych w technologii hybrydowej.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student objaśnia działanie obrabiarek hybrydowych oraz zna technologie obróbki hybrydowej.

EK2 Umiejętności: Definiuje i identyfikuje oraz projektuje przedmioty, stosując metody analityczne i symulacyjne oraz wykonywać je w hybrydowej technologii wytwarzania.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Podział maszyn roboczych, ze względu na spełniane funkcje. Rodzaje maszyn stosowanych w przemyśle. Wielkości charakterystyczne maszyn
W2	Przepływ informacji, energii i materiałów w maszynie. Cechy techniczno - użytkowe maszyny
W3	Proces roboczy maszyn technologicznych
W4	Układy robocze obrabiarek stosowanych w hybrydowej technologii wytwarzania
W5	Podstawowe zespoły maszyn stosowanych w hybrydowej technologii wytwarzania
W6	Układy funkcjonalne maszyn stosowanych w hybrydowej technologii wytwarzania.
W7	Obróbka powierzchni, jakości dokładności wykonania elementów maszyn i urządzeń

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C1	Omówienie zasady działania drążarki i wycinarki elektroerozyjnej. Pokaz jej działania. Ćwiczenia w programowaniu
C2	Omówienie działania obrabiarki elektrochemicznej. Ćwiczenia w programowaniu obrabiarki elektrochemicznej
C3	Zasada działania obrabiarki ultradźwiękowej. Ćwiczenia w programowaniu w/w obrabiarki. Omówienie zasad obróbki strugą wodno - ścierną oraz obróbki laserowej.
C4	Przygotowanie referatu w grupach.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W14	Cel 1, Cel 2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, C1, C2, C3
EK2	ZIP2_UB02, ZIP2_UB04	Cel 1, Cel 2	W1, W2, W3, W5, W6, W7, C1, C2, C3, C4

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Odpowiedź ustna kolokwium Referat

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Referat

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Projektowanie procesów technologicznych*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

CEL1 Zapoznanie się z elementami procesu technologicznego i zasadami organizacji systemów produkcyjnych

CEL2 Nabycie zdolności samooceny swojej wiedzy i umiejętności.

CEL3 Opanowanie umiejętności projektowania procesów technologicznych dla wybranych wyrobów.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Posiada wiedzę z zakresu zasad organizacji systemów produkcyjnych i projektowania procesów technologicznych.

EK2 Umiejętności: Posiada zdolność samooceny swojej wiedzy i umiejętności.

EK3 Umiejętności: Opanował metody projektowania procesów technologicznych dla wybranych wyrobów

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Proces technologiczny jako podstawowy proces w produkcji wyrobów i usług; przepływowy model produkcji. Ogólne zasady projektowania i elementy procesu; struktura procesu technologicznego. Klasyfikacja i kierunki rozwojowe procesów.
W2	Metody projektowania w aspekcie ochrony środowiska. Koncepcje, założenia techniczno-ekonomiczne, biznesplany. Wymagania formalno-prawne, jakim powinna odpowiadać dokumentacja technologiczna.
W3	Projektowanie i doskonalenie wybranych procesów technologicznych. Przykłady projektowania procesów technologicznych wyrobów technicznych, produktów żywnościowych oraz ekologicznych źródeł energii
W4	Struktury linii technologicznych. Zagadnienia ciągłości pracy linii technologicznych - sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych, określanie zdolności produkcyjnej, wielkość zapasów materiałowych, urządzenia wyrównawcze.
W5	Dobór urządzeń w linii technologicznej - zasady ustalania typu, wielkości, liczby. Rozmieszczenie urządzeń w linii - położenie w przestrzeni, zagadnienia transportu, natężenie przepływu ładunków. Analiza i ocena ekonomiczna projektu

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Projekt przygotowania produkcji wybranego wyrobu. Analiza zadania projektowego. Konstrukcyjna i technologiczna charakterystyka wybranego wyrobu. Projekt wstępny technicznego i materiałowego przygotowania produkcji.
P2	Projekt procesu technologicznego wybranego wyrobu (struktura operacji i zabiegów technologicznych, dobór maszyn i urządzeń, wyznaczenie parametrów technologicznych).

P3	Projektowanie wybranej procedury organizacyjnej i systemu komunikacji w wybranym procesie produkcyjnym. Przepływowy model produkcji; rozmieszczenie maszyn i urządzeń realizujących podstawowy proces technologiczny i procesy pomocnicze. Określenie danych do zagospodarowania przestrzeni produkcyjnej. Harmonogramowanie produkcji. Analiza ekonomiczna; określenie nakładów inwestycyjnych i kosztów funkcjonowania systemu oraz prognozy rentowności.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W13	CEL1	W1, W3, W4, P1, P2
EK2	ZIP2_UB05	CEL2	W1, W2, W4, P1, P2
EK3	ZIP2_UP07	CEL3	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: Kolokwium z materiału wykładowego, Projekt indywidualny

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Programowanie obrabiarek CNC*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

C1 Zapoznanie studentów z charakterystyką konstrukcyjną i możliwościami technologicznymi obrabiarek CNC oraz ich zastosowaniem w nowoczesnych systemach wytwarzania.

C2 Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania przedmiotów na obrabiarkach CNC oraz podstawami opracowywania procesów technologicznych.

C3 Nabycie umiejętności programowania obrabiarek sterowanych numerycznie z wykorzystaniem systemu MTS.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Posiada wiedzę z zakresu struktury funkcjonalnej i możliwości technologicznych obrabiarek CNC oraz ich zastosowania w produkcji.

EK2 Umiejętności: Potrafi opracować szczegółowy proces technologiczny kształtowania przedmiotów na obrabiarkach CNC.

EK3 Wiedza: Potrafi opracować program sterujący wykonaniem przedmiotu na wybranej obrabiarence CNC.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Charakterystyka wytwarzania na obrabiarkach CNC w nowoczesnych systemach technicznych. Współczesne systemy wytwarzania i ich rozwój. Cechy konstrukcyjno - technologiczne obrabiarek CNC - struktura funkcjonalna i podstawowe zespoły.
W3	Zasady i cechy sterowania numerycznego. Struktura układów sterowania NC/CNC, wprowadzanie i przetwarzanie danych. Realizacja ruchów i interpolacje. Panele operatorskie i tryby pracy.
W2	Charakterystyka wytwarzania na obrabiarkach CNC w nowoczesnych systemach technicznych. Współczesne systemy wytwarzania i ich rozwój. Cechy konstrukcyjno - technologiczne obrabiarek CNC - struktura funkcjonalna i podstawowe zespoły.
W4	Podstawy technologiczne - karta przygotowawcza. Analiza rysunku i sposobu wymiarowania przedmiotu, dobór półfabrykatu. Podział naddatku i ustalenie kolejności zabiegów i liczby przejść. Dobór i konfiguracja obrabiarki, mocowanie przedmiotu obrabianego. Systemy narzędziowe oraz dobór narzędzi skrawających; korekta wymiarów narzędzi. Dobór i obliczanie nastawianych parametrów skrawania; obliczanie sił skrawania i zapotrzebowania mocy.
W5	Podstawy programowania obrabiarek NC/CNC. Podział sposobów i systemów programowania; charakterystyka systemu MTS. Struktura bloku informacyjnego; podstawowe adresy i instrukcje. Funkcje przygotowawcze, technologiczne, narzędziowe i pomocnicze (maszynowe). Programowanie funkcji ruchu (rodzaje interpolacji), funkcji związanych z układem współrzędnych i innych funkcji przygotowawczych. Wykorzystanie cykli obróbkowych. Prezentacja działania programu; wizualizacja i wyniki obróbki: czas obróbki, pomiary przedmiotu; możliwości optymalizacji.

W6	Przykłady opracowania programów sterujących pracą: - centrum tokarsko- frezarskiego z wrzecionem przechwytyjącym, - frezarki sterowanej w 3-ch osiach.
-----------	--

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Opracowanie programu sterującego wykonaniem wybranego przedmiotu na centrum tokarsko - frezarskim.		
P2	Opracowanie programu sterującego wykonaniem wybranego przedmiotu na frezarce CNC.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W14	C1	W1, W3, W2
EK2	ZIP2_UP08	C2	W1, W3, W2, W4, W5, W6, P1, P2
EK3	ZIP2_UP08, ZIP2_W14	C3	W4, W5, W6, P1, P2

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Aktywność na zajęciach projekt zespołowy kolokwium

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Lean manufacturing*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

Cel 1. Zapoznanie z podstawową wiedzą dotyczącą lean management

Cel 2. Nabycie umiejętności z zakresu szczupłego zarządzania

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1. Wiedza: Student zna koncepcję oraz narzędzia i techniki lean management

EK 2. Umiejętności: Student identyfikuje marnotrawstwo w procesach

EK 3. Umiejętności: Student projektuje działania doskonalące dla wybranego procesu

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W 1.	Zapoznanie z efektami kształcenia zdefiniowanymi dla przedmiotu oraz sposobem ich weryfikacji i warunkami zaliczenia. Wprowadzenie do zagadnień szczupłej produkcji. System Produkcyjny Toyota
W 2.	Istota i zasady mapowania strumienia wartości. Źródła marnotrawstwa w przedsiębiorstwach. Istota ciągłego doskonalenia – zasady Kaizen
W 3.	Narzędzia Lean manufacturing w tym: 5S (organizacja i bezpieczeństwo pracy), standaryzacja pracy, Poka-Yoke, Heijunka, i inne. System Just - in - time. Kanban.
W 4.	Techniki Lean: - SMED: redukcja czasów przebrojenia – program TPM (kompleksowe utrzymanie maszyn/ruchu)
W 5.	System Just - in - time. Kanban.
W 6.	Metodologia projektowania gniazda/procesu produkcyjnego opartego na zasadach One piece flow
W 7.	Kompetencje miękkie w zarządzaniu metodą Lean.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P 1.	Interpretacja podstawowych pojęć z zakresu Lean
P 2.	Symulacja procesu produkcyjnego z zastosowaniem gry Lean Game - identyfikacja marnotrawstwa - wdrażanie działań nieusprawniających - analiza wyników

P 3.	Wybór tematów projektów z zakresu Lean Manufacturing obejmujących: opracowanie mapy strumienia wartości, identyfikację marnotrawstwa oraz koncepcję usprawnienia procesu		
P 4.	Wizyta w wybranej firmie (po uzyskaniu zgody) , która doskonali procesy z wykorzystaniem narzędzi lean		
P 5	Prezentacja projektów. Dyskusja		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1.	ZIP2_W08, ZIP2_W14	Cel 1., Cel 2.	P 1., W 1., W 2., W 3., W4., W 5., W 6., W 7.
EK 2.	ZIP2_UO11	Cel 1., Cel 2.	P 2., W 1., W 2., W 3., W4., W 5., W 6., W 7.
EK 3.	ZIP2_UO11	Cel 1., Cel 2.	P 1., P 2., P 5, P 3., P 4.

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Zaliczenie pisemne

Opracowanie i prezentacja projektu

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Przygotowanie do zajęć

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Eksplatacja maszyn i urządzeń
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

C1 Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami eksploatacji maszyn i urządzeń

C2 Zdobywanie wiedzy z zakresu wdrażania i użytkowania maszyn i urządzeń

C3 Nabycie umiejętności doboru metod diagnozowania, remontów, napraw i regeneracji maszyn i urządzeń

C4 Posiadanie umiejętności w zakresie zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń

C5 Nabycie umiejętności pracy w zespole

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: definiuje podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń

EK2 Umiejętności: umiejętnie wykorzystuje wiedzę z zakresu wdrażania i użytkowania maszyn i urządzeń

EK3 Umiejętności: prawidłowo identyfikuje metody diagnozowania, remontów, napraw i regeneracji maszyn i urządzeń

EK4 Umiejętności: stosuje nabyte umiejętności w zakresie zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń

EK5 Kompetencje społeczne: współpracuje w zespole

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Wprowadzenie do eksploatacji maszyn i urządzeń. Charakterystyka oraz podział eksploatacyjny
W2	Fizykochemiczne podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. Stan techniczny i eksploatacyjny.
W3	Podstawy diagnostyki technicznej. Użytkowanie i obsługa maszyn i urządzeń.
W4	Fazy procesu technologicznego remontu maszyn i urządzeń. Niezawodności trwałość.
W5	Zasady zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń. Strategie eksploatacyjne
W6	Komputerowe wspomaganie eksploatacji maszyn i urządzeń. Zalety systemów wspomagania.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Fazy istnienia obiektu technicznego. Określanie stanu technicznego i eksploatacyjnego maszyn i urządzeń.
P2	Opracowanie badań i diagnostyki technicznej wybranego urządzenia lub maszyny. Diagnostyka akustyczna.

P3	Właściwości użytkowe maszyny lub urządzenia. Miary użytkowania i ich zastosowanie.		
P4	Dobór i wdrażanie urządzeń do użytkowania. Projektowanie dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny lub urządzenia.		
P5	Projekt procesu technologicznego remontu, naprawy i regeneracji wybranej maszyny lub urządzenia. Dokumentacja procesu technologicznego.		
P6	Opracowanie komputerowego systemu wspomagania zarządzaniem eksploatacji		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W11	C1	W1, W2
EK2	ZIP2_W11	C2	W1, W2, W3, W4
EK3	ZIP2_W11	C3	P1, P2, P3, P4, P5, W1, W2, W3, W4, W5
EK4	ZIP2_UB01	C4	P1, P2, P3, P4, P5, P6, W1, W2, W3, W4, W5, W6
EK5	ZIP2_UB07	C5	P1, P2, P3, W1, W2

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Projekt indywidualny Egzamin

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Egzamin

Projekt indywidualny

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Napęd i sterowanie pneumatyczne oraz hydrauliczne
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

Cel 1 Przekazanie wiedzy dotyczącej klasyfikacji, sposobu działania i zasad doboru maszyn i urządzeń przepływowych

Cel 2 Zasady przeprowadzania analizy i syntezy prostych układów pneumatyki i hydrauliki

Cel 3 Analiza typowych układów pneumatyki i hydrauliki występujących w inżynierii produkcji

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Posiada wiedzę dotyczącą zasad stosowania różnego rodzaju napędów pneumatycznych i hydraulicznych oraz urządzeń sterujących

EK2 Umiejętności: Umiejętność projektowania, budowania i obsługi układów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego.

EK3 Umiejętności: Potrafi zaprojektować i zbudować prosty układ sterowania pneumatycznego

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Ogólne definicje i pojęcia. Układ hydrostatyczny i hydrokinetyczny, ogólny schemat, przykłady.
W2	Pompy i sprężarki. Pneumatyczne i hydrauliczne urządzenia robocze, siłowniki i silniki.
W3	Elementy sterujące kierunkiem przepływu, ciśnieniem, natężeniem przepływu
W4	Ciecze hydrauliczne, akumulatory, filtry
W5	Układy pneumatyczne i hydrauliczne stosowane w inżynierii produkcji

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Sprecyzowanie założeń i wymagań projektowych. Przygotowanie koncepcji układu hydraulicznego realizującego zadany cel.
P2	Przeprowadzenie obliczeń i dobór odpowiednich maszyn i urządzeń

P3	Dobór urządzeń pomiarowych i sterujących. Końcowe opracowanie projektu.		
P4	Projekt i budowa prostego układu pneumatyki siłowej przy wykorzystaniu płyty montażowej z elementami elektromagnetycznymi zasilanymi z jednego źródła sprężonego powietrza.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UP10, ZIP2_W14	Cel 1	W1, W2, W3, W4
EK2	ZIP2_UP10, ZIP2_W14	Cel 2, Cel 3	W5, P1, P2, P3
EK3	ZIP2_UP10, ZIP2_W14	Cel 2, Cel 3	W5, P4

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: projekt zespołowy Odpowiedź ustna

Ocena aktywności studenta bez wykladowcy: sprawdzian

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Napęd i sterowanie elektryczne
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

Cel 1 Poznanie budowy elektrycznego układu napędowego

Cel 2 Zapoznanie ze sposobami sterowania elektrycznym układem napędowym

Cel 3 Nabycie umiejętności projektowania układów napędowych z silnikami elektrycznymi.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Wiedza z zakresu elementów i urządzeń wchodzących w skład układów napędowych i układów sterowania pneumatycznego oraz hydraulicznego.

EK2 Umiejętności: Umiejętność projektowania, budowania i obsługi układów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego.

EK3 Umiejętności: Potrafi zaprojektować prosty układ napędowy z silnikiem elektrycznym.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Układ napędowy i jego elementy.
W2	Aparatura stosowana w układach sterowania: rodzaje, przeznaczenie i symbole graficzne. Schematy ideowe i montażowe układów sterowania.
W3	Sposoby rozruchu silników elektrycznych.
W4	Sposoby zmiany kierunku wirowania i regulacji prędkości obrotowej w silnikach elektrycznych.
W5	Dobór mocy silnika elektrycznego przy obciążeniu stałym i zmiennym
W6	Zastosowanie sterowników programowalnych w układach sterowania wybranymi napędami elektrycznymi.

Projekt

Projekt				
Lp.	Tematyka zajęć			
P1	Projektowanie układów sterowania rozruchem silników elektrycznych.			
P2	Projektowanie układów sterowania zmianą kierunku wirowania silników elektrycznych.			
P3	Projektowanie układu napędowego z silnikami prądu stałego.			
P4	Projektowanie układu napędowego z silnikami prądu przemiennego.			
P5	Sterowanie pracą napędów elektrycznych za pomocą sterownika PLC.			
Efekty uczenia się dla zajęć		Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1		ZIP2 W14	Cel 1	W1, W2, W6

EK2	ZIP2_W14	Cel 2	W2, W3, W4, W6
EK3	ZIP2_UP10	Cel 3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, P1, P2, P3, P4, P5

Sposoby i metody weryfikacji: Ocena formująca:

Projekt zespołowy Kolokwium

Ocena aktywności studenta bez wykladowcy:

Projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Diagnostyka techniczna*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

C1 Zapoznanie z pojęciami z zakresu diagnostyki technicznej i definiujące miejsce i zadania diagnostyki w eksploatacji maszyn i urządzeń

C2 Nabycie umiejętności w analizie funkcjonalnej maszyn urządzeń

C3 Nabycie umiejętności w określaniu zbioru testów dla diagnostyki stanu i lokalizacyjnej

C4 Nabycie umiejętności w projektowaniu systemów diagnostycznych maszyn i urządzeń wchodzących w skład linii technologicznej MSP

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: definiuje miejsce i zadania diagnostyki technicznej w eksploatacji maszyn i urządzeń oraz definiuje podstawowe pojęcia z zakresu diagnostyki technicznej

EK2 Umiejętności: przeprowadza analizę funkcjonalną maszyn i urządzeń

EK3 Umiejętności: określa zbiór testów diagnostycznych dla potrzeb diagnostyki stanu i lokalizacyjnej

EK4 Umiejętności: projektuje system diagnostyczny maszyn, urządzeń i całych linii technologicznych MSP

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Miejsce diagnostyki w eksploatacji maszyn i urządzeń. Cele stosowania diagnostyki
W2	Podstawowe pojęcia i definicje w diagnostyce
W3	Analiza funkcjonalna maszyn i urządzeń
W4	Optimalizacja testów diagnostycznych
W5	Wnioskowanie diagnostyczne
W6	Systemy diagnostyczne stosowane na liniach MSP

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Analiza funkcjonalna wybranej maszyny lub urządzenia		
P2	Optymalizacja testów dla diagnostyki stanu i lokalizacyjnej maszyny lub urządzenia z projektu P1		
P3	Projekt systemu diagnostycznego dla maszyny lub urządzenia z projektu P1		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UB07, ZIP2_W11	C1	W1, W2
EK2	ZIP2_UP14	C2	W3, P1
EK3	ZIP2_UP14, ZIP2_W11	C3	W5, W4, P2
EK4	ZIP2_UP14	C4	W6, P3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: Odpowiedz ustna, Projekt indywidualny

Ocena aktywności studenta bez wykladowcy:

Projekt indywidualny

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
 Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
 Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Logistyka procesów produkcyjnych*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Celem kursu jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi procesami logistycznymi w przedsiębiorstwie. Szczególna uwaga słuchaczy kursu zwrócona będzie na procesy zarządzania logistycznego i wykształcenie umiejętności podejmowania optymalnych decyzji z wykorzystaniem metod ilościowych

Cel 2 Celem ćwiczeń projektowych jest wykształcenie u słuchaczy praktycznych umiejętności zapisu problemu decyzyjnego w postaci modelu matematycznego i doboru spośród znanych metod ilościowych odpowiedniej do swojego problemu decyzyjnego.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1 Wiedza: Student zna sposoby identyfikowania i rozpoznawania charakteru problemu decyzyjnego.

EK 2 Umiejętności: Formułuje problem w postaci modelu matematycznego.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Miejsce logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem definicje logistyki, koordynacja procesów w przedsiębiorstwie, podstawowe modele procesów
W2	Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie definicje zarządzania logistycznego, przesłanki strategiczne funkcjonowania logistyki
W3	Zarządzanie procesem dystrybucji – infrastruktura dystrybucji, proces obsługi klienta, optymalizacja procesów transportowych
W4	Metody prognozowania stacjonarnego i niestacjonarnego popytu niezależnego błędy pomiaru prognozy, prosty model Browna, modele wygładzania wykładniczego, występowanie zmian cyklicznych w szeregach czasowych – model Winter'sa
W5	Zakupy zaopatrzeniowe – strategie zakupów zaopatrzeniowych, organizacja zakupów
W6	Zarządzanie zapasami - planowanie potrzeb materiałowych MRP – podstawy systemu MRP, optymalna partia zakupów, deterministyczny i stochastyczny model zakupów, poziom obsługi klienta.
W7	Metody wielokryterialne optymalnej lokalizacji produkcji – optymalizacja w sensie Pareto, metody optymalizacji wektorowej, metoda AHP.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Projekt zaopatrzenia surowcowego w oparciu o analizę szeregów czasowych
P2	Strategie zarządzania zapasami w przedsiębiorstwie - optymalna partia zakupów, optymalny poziom usług zaopatrzeniowych
P3	Wybór lokalizacji produkcji z wykorzystaniem metody AHP

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1	ZIP2_W15	Cel 1	W1, W5, W2, W3, W4, W7, W6
EK 2	ZIP2_UP05, ZIP2_UP06	Cel 2	P1, P2, P3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: kolokwium, Projekt indywidualny

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Recykling i utylizacja
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

- Cel 1** Poznanie zasadniczych pojęć związanych z utylizacją i recyklingiem odpadów komunalnych
Cel 2 Poznanie zasad tworzenia systemów utylizacji i recyklingu odpadów
Cel 3 Nabycie zdolności zarządzania realizacją zadań inżynierskich przy zachowaniu zrównoważonego rozwoju

Efekty uczenia się dla zajęć

- EK1** Wiedza: Student posiada wiedzę na temat technologii utylizacji i recyklingu odpadów
Ek2 Umiejętności: Student potrafi projektować i nadzorować systemy recyklingu i utylizacji odpadów
EK3 Kompetencje społeczne: Student potrafi kierować pracami zespołu projektowego, którego rozwiązania uwzględniają zachowanie zrównoważonego rozwoju

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Pojęcia podstawowe w zakresie gospodarki odpadami
W2	Polityka środowiskowa, uwarunkowania prawne krajowe i UE w gospodarce odpadami, zrównoważony rozwój
W3	Wybrane przykłady bezodpadowej produkcji
W4	Wybrane systemy gospodarki odpadami
W5	Przykłady urządzeń stosowanych w zagospodarowaniu odpadów
W6	Zasady budowy instalacji zagospodarowania odpadów

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Projekt planu gospodarki odpadami		
P2	Projekt rozwiązania unieszkodliwienia lub recyklingu odpadów		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UP14	Cel 2	W2, P2, P1, W1, W3, W4, W5, W6
Ek2	ZIP2_W14	Cel 1	P1, W3, W4, W5, W6
EK3	ZIP2_K01	Cel 3	P2, W4

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: projekt zespołowy egzamin pisemny

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Ekologistyka*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

- Cel 1** Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z ekologistyki oraz ochrony środowiska.
Cel 2 Nabycie wiedzy w zakresie planowania procesów ekologicznych w gospodarce odpadami komunalnymi.

Cel 3 Nabycie umiejętności planowania, projektowania i stosowania systemów ekologicznych w gospodarce odpadami komunalnymi.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student definiuje pojęcia z ekologii oraz ochrony środowiska.

EK2 Wiedza: Student posiada wiedzę w zakresie ekologicznych procesów logistycznych w gospodarce odpadami komunalnymi.

EK3 Umiejętności: Student projektuje system ekologiczny w gospodarce odpadami komunalnymi.

EK4 Umiejętności: Student potrafi zarządzać strumieniem odpadów komunalnych przeznaczonych do zagospodarowania.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Wprowadzenie do przedmiotu ekologia. Ekologia odpadów: podstawowe definicje i charakterystyki, stan gospodarki odpadami w UE i w Polsce, akty prawne, hierarchia priorytetów w gospodarowaniu odpadami, organizacje odzysku.
W2	Ekologiczna orientacja logistyki - ekologia, planowanie, cele i zadania logistyki odpadów, rozwiązania proekologiczne w transporcie odpadów.
W3	Logistycznie zintegrowany system gospodarki odpadami. Technologie stosowane w systemie.
W4	Rozwiązania w zagospodarowaniu kluczowych rodzajów odpadów występujących w strumieniu odpadów komunalnych.
W5	System monitoringu i narzędzia finansowe realizacji zadań w ekologii odpadów.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Projekt koncepcyjny punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych.		
P2	Projekt łańcucha dostaw odpadów komunalnych do przedsiębiorstwa komunalnego.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W14	Cel 1	W1, W2, W3, W4, W5
EK2	ZIP2_W10	Cel 1, Cel 2	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2
EK3	ZIP2_W14	Cel 1, Cel 3	W3, W4, W5, P1, P2
EK4	ZIP2_UP14	Cel 1, Cel 2, Cel 3	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Zaliczenie pisemne Odpowiedź ustna

Projekt zespołowy

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Zarządzanie odpadami*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

C1 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu gospodarki odpadami.

C2 Poznanie systemu zarządzania gospodarką odpadami.

C3 Dobieranie rozwiązań technicznych dla zagospodarowania odpadów.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student zna podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki odpadami.

EK2 Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu zarządzania gospodarką odpadami.

EK3 Umiejętności: Student dobiera rozwiązania techniczne dla zagospodarowania odpadów

Treści programowe**Wykład**

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Aspekty prawne zarządzania środowiskiem, w tym gospodarką odpadami. Wymogi prawne dotyczące wytwórców i odbiorców odpadów.
W2	Kategorie i rodzaje odpadów. Pochodzenie, parametry i skład odpadów. Klasyfikacja odpadów. Charakterystyka odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych. Wpływ odpadów na środowisko.
W3	Gospodarka odpadami. Plany gospodarki odpadami. Systemy zarządzania w gospodarce odpadami.
W4	Systemowe rozwiązania w gospodarce odpadami. Organizacja gromadzenia, odbioru, odzysku i unieszkodliwiania odpadów.
W5	Alokacja obiektów w gospodarce odpadami (sortownie, kompostownie, spalarnie i składowiska odpadów) rozwiązania techniczne, technologiczne i środowiskowe.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Projekt koncepcyjny sortowni odpadów: rozpoznanie warunków środowiskowych, bilans odpadów, dobór elementów składowych instalacji, schemat sortowni.		
P2	Projekt koncepcyjny składowiska odpadów : dobór lokalizacji obiektu, bilans odpadów, sparametryzowane składowe składowiska odpadów, schemat składowiska odpadów.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W14	C1	W1, W2, P1
EK2	ZIP2_W10	C2	W3, W4, W5, P1, P2
EK3	ZIP2_W14	C3	W2, W4, W5, P1, P2

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:**

F 1 Projekt zespołowy

F 2 Kolokwium

F 3 Odpowiedz ustna

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: kolokwium projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Innowacyjne technologie ochrony środowiska*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć**C1** Zapoznanie z terminologią z zakresu ochrony środowiska z powiązaniu z innowacyjnością rozwiązań**C2** Wykształcenie umiejętności przygotowania rozwiązań technicznych z elementami innowacyjności z uwzględnieniem aspektu ochrony środowiska**Efekty uczenia się dla zajęć****EK1** Wiedza: Student ma wiedzę z zakresu terminologii w ochronie środowiska i innowacyjności**EK2** Wiedza: Student ma wiedzę w zakresie zastosowania elementów innowacyjnych rozwiązań ekologicznych w przedsiębiorstwie**EK3** Umiejętności: Potrafi przygotować rozwiązanie z elementami innowacyjności z uwzględnieniem aspektu ochrony środowiska**Treści programowe****Wykład**

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Unijna polityka innowacyjna a ochrona środowiska. Podstawa prawna zastosowania rozwiązań innowacyjnych. Istota innowacji ekologicznych

W3	Uwarunkowania procesów innowacyjnych
W4	Innowacje ekologiczne w przedsiębiorstwie
W5	Korzystania ze środowiska jako element innowacyjności w sferze zarządzania środowiskiem
W6	Zrównoważony rozwój jako innowacyjne podejście do problemów globalnych zmian w środowisku
W7	Proekologiczne rozwiązania w ochronie zasobów środowiska (wody, powietrze, gleba, przyroda)

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Projekt rozwiązania prekologicznego z elementem innowacyjności		
P2	Projekt produktu przyjaznego środowisku		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
Ek1	ZIP2_W10	C1	W1, W5, W6, W7
Ek2	ZIP2_W14	C1	W1, W3, W4, W5, W7, P1, P2
EK3	ZIP2_UP14	C1	W4, W5, W6, W7, P1, P2

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena ormująca: kolokwium projekt zespołowy

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Bezpieczeństwo systemów informatycznych w IP
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

C1 Poznanie nowoczesnych technologii informatycznych stosowanych w produkcji i usługach.

C2 Nabycie umiejętności bezpiecznego stosowania technologii informatycznych w produkcji i usługach.

C3 Uzyskanie umiejętności bezpiecznego zastosowania informatyki i mechatroniki w inżynierii produkcji.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą nowoczesnych technologii informatycznych stosowanych w produkcji i usługach.

EK2 Umiejętności: Posiada umiejętności bezpiecznego stosowania technologii informatycznych w produkcji i usługach.

EK3 Umiejętności: Potrafi w sposób bezpieczny zastosować zdobycze informatyki i mechatroniki w inżynierii produkcji.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Wprowadzenie do problematyki bezpieczeństwa systemów komputerowych i systemów mechatronicznych.
W2	Podstawowe problemy bezpieczeństwa sieci systemów komputerowych.
W3	Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów informatycznych stosowanych w produkcji i usługach.
W4	Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów mechatronicznych stosowanych w inżynierii produkcji.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Projekt bezpiecznej infrastruktury sieciowej systemu informatycznego, konfiguracji, zarządzania i konserwacji systemu.
P2	Analiza bezpieczeństwa funkcjonalnego wybranego systemu informatycznego stosowanego w przemyśle lub usługach.
P3	Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów informatycznych stosowanych w produkcji i usługach.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W01, ZIP2_W08	C1	W1, W2, W3, W4, P1, P2, P3
EK2	ZIP2_W01, ZIP2_W08	C2	W1, W2, W3, W4, P1, P2, P3
EK3	ZIP2_W08, ZIP2_W14	C3	W1, W2, W3, W4, P1, P2, P3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Projekt

Zaliczenie pisemne

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Projekt

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Mechatronika w inżynierii produkcji
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Nabywanie przez studenta wiedzy z zastosowania mechaniki w inżynierii produkcji

Cel 2 Nabywanie umiejętności praktycznego zastosowania mechaniki technicznej w inżynierii produkcji

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Ma poszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki technicznej zwłaszcza w aspekcie stosowania jej do unowocześniania linii technologicznej w przemyśle.

EK2 Umiejętności: Stosuje poznaną wiedzę z mechaniki technicznej do unowocześniania linii technologicznej w wybranym zakładzie produkcyjnym.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Przypomnienie podstawowych pojęć z mechaniki: Modele ciał, sił, więzów idealnych. Aksjomaty statyki. Moment siły względem bieguna i prostej.
W2	Statyka: Zasady redukcji dowolnego układu sił, zarówno na płaszczyźnie jak i w przestrzeni. Warunki równowagi.
W3	Kinematyka punktu materialnego, równania kinematyki, zasady rozwiązywania ruchu bryły sztywnej
W4	Równania punktu materialnego pod działaniem sił zewnętrznych, energia kinetyczna i potencjalna, praca siły, równanie ruchu maszyny.
W4	Zastosowanie zasad wytrzymałości materiałów do projektowania urządzeń i maszyn oraz do projektowania linii technologicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć
P1	Sporządzenie projektu modyfikacji linii technologicznej wybranego przez siebie przedsiębiorstwa produkcyjnego z wykorzystaniem poznanych zasad mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
Ek1	ZIP2_W14	Cel 1, Cel 2	P1, W1, W2, W3, W4, W4
Ek2	ZIP2_UB08	Cel 1, Cel 2	P1, W3, W4

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: kolokwium, Odpowiedź ustna

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Sporządzenie i zaliczenie projektu

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
 Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
 Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Systemy automatyki i sterowania*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

Cel 1 Zapoznanie studentów ze stosowanymi układami automatyki i sterowania oraz z ich oddziaływaniem na otoczenie.

Cel 2 Nabycie umiejętności uruchamiania i obsługi układów automatyki i sterowania.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Potrafi scharakteryzować elementy składowe systemów automatyki i sterowania oraz jest świadomy ich oddziaływania na otoczenie.

EK2 Umiejętności: Potrafi uruchomić i obsłużyć układ automatyki i sterowania.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Podstawowe pojęcia z dziedziny automatyki i sterowania.
W2	Regulatory z sygnałem wyjściowym ciągłym i nieciągłym stosowane w układach regulacji automatycznej.
W3	Przyrządy do pomiaru: wielkości mechanicznych, przepływu, poziomu, ciśnienia i temperatury wykorzystywane w systemach automatyki i sterowania.
W4	Wskaźniki i rejestratory parametrów sieci zasilających.
W5	Przegląd najnowszych rozwiązań elementów wchodzących w skład układów automatyki i sterowania.
W6	Technologie zdalnego odczytu, rejestracji nadzoru i sterowania.
W7	Inteligentne bezprzewodowe systemy sterowania.

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć
L1	Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z zasadami BHP i regulaminem pracowni. Wytyczne dotyczące struktury zajęć laboratoryjnych.
L2	Wyszukiwanie i lokalizacja nieprawidłowości w układzie sterowania "linii produkcyjnej" na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej i wykonanych pomiarów.
L3	Diagnozowanie układu sterowania elektropneumatycznego.
L4	Realizacja układu sterowania przekaźnikowego z wykorzystaniem schematów elektrycznych.
L5	Sposoby realizacji układów sterowania kombinacyjnego i sekwencyjnego w oparciu o sterownik PLC.
L6	Uruchamianie i obsługa układu sterowania wybranym procesem produkcyjnym przy pomocy sterownika PLC na podstawie algorytmu danego procesu.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W10	Cel 1	W1, W4, W2, W3, W5, W6, W7
EK2	ZIP2_W14	Cel 2	L3, L1, L2, L4, L5, L6

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Ćwiczenia praktyczne Kolokwium

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Praca własna w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
 Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
 Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Komputerowe systemy pomiarowe*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Technologie produkcji i eksploatacja systemów technicznych
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

Cel 1 Poznanie zasad działania przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.

Cel 2 Poznanie przewodowych i bezprzewodowych systemów pomiarowych.

Cel 3 Poznanie zasad programowania i wykonywania pomiarów w systemie LabView.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1 Wiedza: Student potrafi wyjaśnić działanie przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.

EK 2 Wiedza: Student zna przewodowe i bezprzewodowe systemy pomiarowe.

EK 3 Umiejętności: Student potrafi programować w systemie LabView

EK 4 Umiejętności: Student umie wykonywać pomiary w systemie LabView

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe
W2	Systemy pomiarowe z interfejsem szeregowym.
W3	Bezprzewodowe systemy pomiarowe.
W4	Systemy pomiarowe z interfejsem równoległym

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć
L1	Podstawy programowania w języku G
L2	Struktura programu (mechanizm zdarzeń, maszyna stanów, komunikacja ze sprzętem)
L3	Obsługa portów szeregowych.
L4	Obsługa portów równoległych.
L5	Protokoły sieciowe.
L6	Akwizycja danych pomiarowych.
L7	Analiza statystyczna wyników pomiarów.
L8	Zastosowanie protokołu TCP/IP do sterowania urządzeniami poprzez interfejs RS232.
L9	Zastosowanie protokołu TCP/IP do współpracy z przyrządami pomiarowymi poprzez interfejs IEC-625
L10	Wykonanie indywidualnej aplikacji.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1	ZIP2_UP08, ZIP2_UP10	Cel 1	W1
EK 2	ZIP2_UP08, ZIP2_UP10	Cel 2	W2, W3, W4
EK 3	ZIP2_UP08, ZIP2_UP10	Cel 3	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9
EK 4	ZIP2_UP08, ZIP2_UP10	Cel 3	L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Ocena kolokwium.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
 Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
 Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Zastosowanie bioniki w inżynierii mechanicznej
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Poznanie (przypomnienie) podstaw wiedzy biologicznej niezbędnej do stosowania bioinspiracji w Inżynierii Mechanicznej (IM)

Cel 2 Poznanie podstawowych definicji, zakresu badań i praktycznych zastosowań BIONIKI

Cel 3 Poznanie zasad bionicznego projektowania obiektów technicznych w IM

Cel 4 Poznanie podstawowych problemów wytwarzania obiektów bionicznych

Cel 5 Wykształcenie umiejętności pracy zespołowej

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1 Wiedza: Student posiada wiedzę biologiczną niezbędną do stosowania bioinspiracji w Inżynierii Mechanicznej (IM)

EK 2 Wiedza: Student zna metodykę wprowadzania bioinnowacji i potrafi ją zastosować w rozwiązywaniu problemów w IM.

EK 3 Umiejętności: Student umie projektować obiekty z uwzględnieniem bioinspiracji

EK 4 Umiejętności: Student potrafi projektować procesy wytwarzania obiektów bionicznych.

EK 5 Wiedza: Student potrafi pracować w zespole interdyscyplinarnym

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Podstawy wiedzy biologicznej niezbędnej do wprowadzania bioinspiracji w Inżynierii Mechanicznej.
W2	Bionika: rys historyczny, podstawowe definicje, miejsce we współczesnych naukach technicznych
W3	Bionika: metodyka projektowania i przykłady projektowania struktur, kształtów i właściwości powierzchni elementów maszyn i urządzeń
W4	Bionika w procesach wytwarzania; problemy wytwarzania obiektów (elementów) bionicznych
W5	Podstawowe kierunki zastosowań bioinspiracji w Inżynierii Mechanicznej

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C 1	Analiza wybranych struktur biologicznych pod kątem możliwości ich wykorzystania w Inżynierii Mechanicznej
C 2	Obserwacja pod mikroskopem wybranych struktur występujących w organizmach żywych i analiza możliwości wykorzystania w Inżynierii Mechanicznej
C 3	Wybór obiektu i opracowanie koncepcji jego bio-modyfikacji.
C 4	Projekt obiektu (elementu) z wykorzystaniem bioinspiracji
C 5	Opracowanie koncepcji procesu wytwarzania zaprojektowanego obiektu bionicznego

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1	ZIP2_K01, ZIP2_UB02, ZIP2_W19, ZIP2_W20	Cel 1, Cel 5	W1, W2, W3, W4, W5, C 1, C 2, C 3, C 4, C 5
EK 2	ZIP2_K01, ZIP2_UB02, ZIP2_W19, ZIP2_W20	Cel 2, Cel 3, Cel 4	W2, W3, W4, W5, C 1, C 2, C 3, C 4, C 5
EK 3	ZIP2_K01, ZIP2_UB02, ZIP2_W19, ZIP2_W20	Cel 3, Cel 4, Cel 5	W1, W2, W3, W4, C 1, C 2, C 3, C 4, C 5
EK 4	ZIP2_K01, ZIP2_UB02	Cel 3, Cel 4, Cel 5	W2, W3, W4, W5, C 1, C 2, C 3, C 4, C 5
EK 5	ZIP2_K01, ZIP2_UB02, ZIP2_W19, ZIP2_W20	Cel 3, Cel 4, Cel 5	W1, W2, W3, W4, W5, C 1, C 2, C 3, C 4, C 5

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca: Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Ocena z kolokwium

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: Przygotowanie materiałów na ćwiczenia, Kolokwium

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK
 Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji
 Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Zarządzanie jakością i ekzarządzanie
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

- Cel 1** zapoznanie się z terminologią normami dotyczącymi zarządzania jakością środowiskiem
Cel 2 poznanie przepisów prawnych i umiejętności posługiwania się nimi w ekzarządzaniu
Cel 3 poznanie zasad oceny oddziaływania przedsięwzięć gospodarczych na środowisko
Cel 4 nabycie umiejętności stosowania norm dotyczących zarządzania jakością i środowiskiem oraz wdrażania systemów zintegrowanych opartych o ISO 9001 i ISO 14001

Efekty uczenia się dla zajęć

- EK1** Wiedza: Student posiada wiedzę w zakresie terminologii z zakresu zarządzania jakością i ochrony środowiska oraz tworzenia i funkcjonowania podmiotów gospodarczych
Ek2 Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu zarządzania jakością i ekzarządzania w tym polityki ekologicznej kraju oraz potrafi połączyć je z innymi dyscyplinami.
Ek3 Umiejętności: Student posiada umiejętności w zakresie oceny i opracowania systemu zarządzania jakością i zarządzania środowiskowego w tym systemu zintegrowanego
Ek4 Kompetencje społeczne: Student ma przygotowanie do przestrzegania i propagowania etycznej postawy i wrażliwości społecznej w zakresie zrównoważonego rozwoju i systemów jakości oraz ich stosowania w praktyce inżynierii produkcji

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Pojęcia podstawowe w zakresie zarządzania i ekorozwoju, historia i istota jakości, filozofia jakości Deminga, znaczenie zarządzania jakością podejście procesowe
W2	Koncepcja jakości totalnej - TQM, warunki powstania i rozwoju tej koncepcji - wpływ zmian ekonomicznych, politycznych, socjologicznych, zmiany w zakresie technologii i warunków pracy, ewolucja rynku, ewolucja strukturalna przedsiębiorstw. Droga od Tylora do przedsiębiorstwa nowoczesnego, ewolucja relacji międzyludzkich waloryzacja i motywacja pracownika w systemie zarządzania jakością. Zarządzane przez jakość 8 zasad TQM, rola kierownictwa
W3	Koncepcja jakości totalnej - TQM, warunki powstania i rozwoju tej koncepcji - wpływ zmian ekonomicznych, politycznych, socjologicznych, zmiany w zakresie technologii i warunków pracy, ewolucja rynku, ewolucja strukturalna przedsiębiorstw. Droga od Tylora do przedsiębiorstwa nowoczesnego, ewolucja relacji międzyludzkich waloryzacja i motywacja pracownika w systemie zarządzania jakością. Zarządzania przez jakość 8 zasad TQM, rola kierownictwa
W4	Gospodarka odpadami i ochrona gruntów, jakość wody i oczyszczanie ścieków, technologie BAT, oceny oddziaływania na środowisko
W5	Wdrażanie systemów zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem. Standardy systemów zarządzania normy serii ISO 9000, ISO 14000, ISO 18000, ISO 22000. Systemy zintegrowane - specyfikacja PAS 99. Zasady opracowania dokumentacji systemowej, księga jakości, procedury. Audit systemu. Certyfikacja systemów organizacje certyfikujące.
W6	Przykłady technologii proekologicznych w ochronie środowiska

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C1	Rozwinięcie podstawowych pojęć z zakresu zarządzania jakością i środowiskiem. Struktura i formy prawne organizacji działalności gospodarczej. Zaprezentowanie założeń do opracowania zespołowego - systemu zintegrowanego - podział na zespoły
C2	Prezentacja zespołowa przyjętej organizacji na przykładzie, której opracowany będzie system zintegrowany
C3	Opracowanie dokumentacji zintegrowanego systemu zarządzania dla wybranej organizacji - prezentacje zespołowe
C4	Założenia i zakres auditu (zewnętrznego firmy) dla ocenianej organizacji - firmy - prezentacja zespołowa
C5	Końcowa prezentacja zespołowa opracowanego systemu zintegrowanego

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_K02, ZIP2_W10	Cel 1	W1, W2, W3, W5, W6, C1, C2, C3, C4, C5
Ek2	ZIP2_W10, ZIP2_W18, ZIP2_W14	Cel 2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, C1, C2, C3, C4
Ek3	ZIP2_UP14, ZIP2_W10	Cel 3	W3, W4, W5, W6, C1, C2, C3, C4, C5
Ek4	ZIP2_K02, ZIP2_UP14, ZIP2_UB07	Cel 4	W4, W6, C2, C3, C5

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Egzamin

Praca pisemna

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Prezentacja

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Podstawy rekonstrukcji obiektów
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Poznanie przez studentów podstaw metod inżynierii odwrotnej

Cel 2 Poznanie przez studentów podstaw generatywnych technologii wytwarzania

Cel 3 Wykształcenie u studentów umiejętności doboru racjonalnych metod wytwarzania przyrostowego do konkretnego zadania

Cel 4 Nabycie przez studentów świadomości o potrzebie ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i zdobywania doświadczenia w zakresie pracy zespołowej

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1 Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu metod inżynierii odwrotnej i stosowanych urządzeń.

EK 2 Wiedza: Student zna zasady wykonywania elementów metodami przyrostowymi z uwzględnieniem stosowanych materiałów bazowych i urządzeń do drukowania 3D.

EK 3 Umiejętności: Student modeluje komputerowo element i przekształca model w plik odpowiedni dla właściwie wybranego urządzenia RP z uwzględnieniem kosztów wykonania wyrobu

EK 4 Umiejętności: Student dobiera urządzenia do racjonalnej realizacji zaprojektowanego procesu technologicznego i potrafi obsługiwać wybrane urządzenie do realizacji metod przyrostowych.

EK 5 Kompetencje społeczne: Student pracuje w zespole, współdziała w grupie i przejmuje w niej różne role oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W 1	Wprowadzenie do inżynierii rekonstrukcyjnej
W 2	Metody digitalizacji obiektów i stosowane urządzenia
W 3	Przetwarzanie wstępne chmury punktów, dopasowanie powierzchni do chmury punktów oraz budowa modelu
W 4	Wprowadzenie w tematykę szybkiego wytwarzania i regenerację elementów (geneza, rys historyczny, definicje) z wykorzystaniem technologii addytywnych
W 5	Klasyfikacja technik szybkiego prototypowania, omówienie podstawowych metod RP - SLA, SLS, DMLS, FDM, POLYJET, 3DP, zalety i wady metod technologii przyrostowych; budowa "drukarek" 3D dla poszczególnych metod, zasady obsługi, przykłady stosowania przemysłowego
W 6	Omówienie wytwarzania elementów przy zastosowaniu technologii stereolitografii oraz technologii wytłoczonego osadzania materiału termoplastycznego
W 7	kolokwium zaliczeniowe

Projekt

Projekt			
Lp.	Tematyka zajęć		
P 1	Digitalizacja obiektu za pomocą ramienia pomiarowego		
P 2	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem skanera laserowego		
P 3	Przetwarzanie chmury punktów, budowa modelu obiektu, ocena dokładności digitalizacji i modelowania		
P 4	Wykonanie modelu metodą przyrostową na wybranym urządzeniu		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1	ZIP2_W02	Cel 1	W 1, W 2, W 4, W 7
EK 2	ZIP2_W02	Cel 1, Cel 2	W 1, W 4, W 5, W 6, W 7
EK 3	ZIP2_UP05, ZIP2_UP07	Cel 2, Cel 3, Cel 4	W 3, W 6, P 2, P 1, P 3, P 4
EK 4	ZIP2_UP05, ZIP2_UP07	Cel 3, Cel 4	W 6, P 2, P 1, P 3, P 4
EK 5	ZIP2_UO12	Cel 4	P 2, P 1, P 3, P 4

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca zespołowy

Aktywność na zajęciach

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Ekonomika przedsiębiorstw
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

CEL 1 Zapoznanie z prawnymi, instytucjonalnymi i organizacyjnymi zasadami funkcjonowania przedsiębiorstwa

CEL 2 Nabycie umiejętności analizy czynników wewnętrznych i zewnętrznych w stosunku do przedsiębiorstwa, decydujących o jego konkurencyjności i efektywności działania.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student potrafi scharakteryzować i rozróżniać prawne, instytucjonalne i organizacyjne zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa.

EK2 Umiejętności: Student potrafi analizować czynniki wewnętrzne i zewnętrzne w stosunku do przedsiębiorstwa wpływające na konkurencyjność i efektywność jego działania

EK3 Kompetencje społeczne: Student potrafi samodzielnie i krytycznie uzupełniać wiedzę i umiejętności, poszerzone o wymiar interdyscyplinarny

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Istota, zakres i rodzaje przedsiębiorstw
W2	Potencja przedsiębiorstwa
W3	Konkurencyjność przedsiębiorstwa
W4	Współdziałanie przedsiębiorstw
W5	Porozumienia antykonkurencyjne przedsiębiorstw
W6	Pozycja dominująca przedsiębiorstwa i jej nadużywanie
W7	Fuzje i przejęcia przedsiębiorstw

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C1	Planowanie i podejmowanie działalności gospodarczej

C2	Wybór formy organizacyjno-prawnej przedsiębiorstw		
C3	Gospodarowanie aktywami i zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie		
C3	System finansowy przedsiębiorstwa		
C4	Instytucjonalne i finansowe wsparcie działalności przedsiębiorstwa		
C5	Konkurencyjność przedsiębiorstwa		
C6	Działania antykonceptyjne przedsiębiorstwa		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W07, ZIP2_W14, ZIP2_W07	CEL 1, CEL 2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7
EK2	ZIP2_UO11, ZIP2_UO11	CEL 1, CEL 2	C1, C2, C3, C3, C4, C5, C6
EK3	ZIP2_UO11, ZIP2_UO11	CEL 1, CEL 2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Egzamin pisemny sprawdzian

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Innowacje w procesach wytwarzania ubytkowego i przyrostowego*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Poznanie innowacyjnych metod kształtowania przyrostowego

Cel 2 Poznanie możliwości wykorzystania innowacyjnych metod kształtowania za pomocą obróbki skrawaniem, obróbki elektroerozyjnej, odlewania ciśnieniowego, spawania laserowego i napawania.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK3 Wiedza: Ma wiedzę o nowoczesnych technologiach stosowanych w produkcji i usługach

EK4 Wiedza: Posiada wiedzę na temat zarządzania projektami innowacjami

EK1 Kompetencje społeczne: Wykazuje zasadny, umotywowany wiedzą i umiejętnościami, krytycyzm wobec nierzetelnych podejść badawczych. Potrafi określić priorytety wykonywanych zadań.

EK2 Umiejętności: Potrafi przekazywać informacje o innowacyjnych technikach i technologiach produkcji

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Innowacyjne rozwiązania konstrukcyjno - technologiczne urządzeń zwiększających efektywność metod przyrostowych
W2	Zastosowania w inżynierii rekonstrukcji innowacyjnych metod kształtowania ubytkowego (frezowanie 5-cio osiowe z podwyższoną prędkością ruchów roboczych - HSM oraz wybranych sposobów obróbki elektroerozyjnej)

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć		
C1	Opracowanie procesu technologicznego drukowania 3D wybranego elementu z doбором materiałów, urządzeń i parametrów procesu		
C2	Analiza ekonomiczna wybranych sposobów kształtowania przyrostowego i ubytkowego wybranego przedmiotu		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK3	ZIP2_W01	Cel 1, Cel 2	W1, W2, C2, C1
EK4	ZIP2_W05	Cel 1, Cel 2	W1, W2, C2, C1
EK1	ZIP2_K03	Cel 1, Cel 2	W1, W2, C2, C1
EK2	ZIP2_UB02	Cel 1, Cel 2	W1, W2, C2, C1

Sposoby i metody weryfikacji:**Ocena formująca:**

kolokwium

zbiorowe opracowanie ćwiczenia projektowego

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

kolokwium - obrona projektu

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Metody i techniki pomiarowe w inżynierii rekonstrukcji*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

CEL1 Przekazanie studentom wiedzy na temat współrzędnościowych systemów pomiarowych stacjonarnych oraz mobilnych.

CEL2 Wyształcenie u studentów umiejętności z zakresu realizacji pomiarów i programowania systemów współrzędnościowych oraz ich współpracy z modelem CAD.

CEL3 Zapoznanie z metodami opracowania modeli CAD obiektów technicznych oraz weryfikacji efektów zastosowania technologii produkcyjnych stosowanych w inżynierii odwrotnej.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student posiada wiedzę na temat zjawisk fizycznych związanych z pomiarami współrzędnościowymi.

EK2 Wiedza: Student posiada wiedzę na temat współrzędnościowej techniki pomiarowej.

EK3 Umiejętności: Student tworzy programy do systemów współrzędnościowych w oparciu o oprogramowanie PCDMIS z wykorzystaniem modelu CAD.

EK4 Umiejętności: Student wykorzystuje systemy optyczne w celach pomiarowych lub do otrzymania modelu CAD.

EK5 Kompetencje społeczne: Student współpracuje w zespole przy programowaniu współrzędnościowych systemów pomiarowych oraz podczas realizacji pomiarów.

EK6 Umiejętności: Student przeprowadza pomiary współrzędnościowym ramieniem pomiarowym.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Idea metrologii współrzędnościowej. Systemy pomiarowe jedno-, dwu- i wielowspółrzędnościowe.
W2	Parametryzacja podstawowych geometrycznych elementów kształtu. Procedury matematyczne w pomiarach współrzędnościowych, podstawy rachunku wyrównawczego.
W3	Systemy mobilne i stacjonarne metrologii współrzędnościowej.
W4	Budowa współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Materiały i rozwiązania konstrukcyjne. Stosowane układy pomiaru przemieszczeń.
W5	Główice pomiarowe stykowe i bezstykowe. Kalibrowanie głowic.
W6	Oprogramowanie metrologiczne współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Metody programowania. Współpraca z systemami CAD.
W7	Optyczne metody pomiarowe wykorzystywane w inżynierii odwrotnej.
W8	Systemy wspomagające pomiary współrzędnościowe (obróbka danych pomiarowych, generowanie modeli 3D na podstawie chmury punktów pomiarowych, analiza uzyskanych danych).

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C1	Planowanie pomiarów z wykorzystaniem współrzędnościowych systemów pomiarowych w celu uzyskania danych do procesów inżynierii odwrotnej. Dobór najodpowiedniejszych metod pomiarowych dla zadanego problemu metrologicznego. Przeprowadzenie pomiarów z wykorzystaniem współrzędnościowych systemów pomiarowych, w tym również optycznych systemów pomiarowych. Analiza danych pomiarowych, kontrola procesów inżynierii odwrotnej.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UP10	CEL1	W1, W2, W4, C1, W7
EK2	ZIP2_UP10, ZIP2_W08, ZIP2_W18	CEL1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W8, C1, W7
EK3	ZIP2_UP10, ZIP2_W08	CEL2	W6, C1
EK4	ZIP2_W08	CEL1	W2, W8, C1, W7
EK5	ZIP2_UP10	CEL3	C1
EK6	ZIP2_UP10	CEL2	C1

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Aktywność na zajęciach kolokwium

Sprawozdanie z ćwiczeń

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Ocena prezentacji przygotowanej na zadany temat.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Nieprzemysłowe zastosowanie inżynierii rekonstrukcji
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Poznanie przez studentów podstaw metod inżynierii odwrotnej i urządzeń do digitalizacji obiektu

Cel 2 Poznanie przez studentów podstaw generatywnych technologii wytwarzania

Cel 3 Poznanie przez studentów obszaru zastosowania technologii generatywnych, wykształcenie u studentów umiejętności doboru racjonalnych metod wytwarzania przyrostowego do konkretnego zadania

Cel 4 Nabycie przez studentów świadomości o potrzebie ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i zdobywania doświadczenia w zakresie pracy zespołowej

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1 Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu metod inżynierii odwrotnej, metod dyskretyzacji geometrii obiektów i stosowanych urządzeń.

EK 2 Wiedza: Student zna zasady wykonywania elementów metodami przyrostowymi z uwzględnieniem stosowanych materiałów bazowych i urządzeń do drukowania 3D.

EK 3 Umiejętności: Student modeluje komputerowo element i przekształca model w plik odpowiedni dla właściwie wybranego urządzenia RP

EK 4 Umiejętności: Student dobiera urządzenia do racjonalnej realizacji zaprojektowanego procesu technologicznego i potrafi obsługiwać wybrane urządzenie do realizacji metod przyrostowych

EK 5 Umiejętności: Student umie dokształcać się, podnosić swoje kompetencje zawodowe i przekazywać uzyskane informacje o innowacyjnych technologiach

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W 1	Wprowadzenie do inżynierii rekonstrukcyjnej
W 2	Metody digitalizacji obiektów i stosowane urządzenia
W 3	Przetwarzanie wstępne chmury punktów, dopasowanie powierzchni do chmury punktów oraz budowa modelu
W 4	Wprowadzenie w tematykę szybkiego wytwarzania i rekonstrukcji elementów z wykorzystaniem technologii addytywnych
W 5	Możliwości wykorzystania zasad inżynierii odwrotnej i technologii przyrostowych w archeologii i muzealnictwie
W 6	Możliwości wykorzystania zasad inżynierii odwrotnej i technologii przyrostowych w kryminalistyce
W 7	Możliwości wykorzystania zasad inżynierii odwrotnej i technologii przyrostowych w architekturze

Ćwiczenia

Ćwiczenia			
Lp.	Tematyka zajęć		
C 1	Digitalizacja obiektu za pomocą współrzędnościowych urządzeń pomiarowych		
C 2	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem skanera laserowego		
C 3	inżynieria rekonstrukcji w muzealnictwie - opracowanie przykładowego modelu		
C 4	inżynieria rekonstrukcji w kryminalistyce - opracowanie przykładowego modelu		
C 5	Inne możliwe obszary zastosowania inżynierii rekonstrukcji		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1	ZIP2_UB02, ZIP2_W02	Cel 1	W 1, W 2, W 3, W 4, W 5, W 6, W 7
EK 2	ZIP2_UB02, ZIP2_W02	Cel 1, Cel 2	W 4, W 5, W 6, W 7
EK 3	ZIP2_W02	Cel 2, Cel 3	C 1, C 2, C 3, C 4
EK 4	ZIP2_W02	Cel 3, Cel 4	C 1, C 2, C 3, C 4
EK 5	ZIP2_UB02	Cel 1, Cel 2, Cel 3, Cel 4	C 1, C 2, C 5

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

projekt

Aktywność na zajęciach Egzamin

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: projekt

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Projektowanie procesów technologicznych
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

CEL1 Zapoznanie się z elementami procesu technologicznego i zasadami organizacji systemów produkcyjnych

CEL2 Nabycie zdolności samooceny swojej wiedzy i umiejętności.

CEL3 Opanowanie umiejętności projektowania procesów technologicznych dla wybranych wyrobów.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Posiada wiedzę z zakresu zasad organizacji systemów produkcyjnych i projektowania procesów technologicznych.

EK2 Umiejętności: Posiada zdolność samooceny swojej wiedzy i umiejętności.

EK3 Umiejętności: Opanował metody projektowania procesów technologicznych dla wybranych wyrobów

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Proces technologiczny jako podstawowy proces w produkcji wyrobów i usług; przepływowy model produkcji. Ogólne zasady projektowania i elementy procesu; struktura procesu technologicznego. Klasyfikacja i kierunki rozwojowe procesów.
W2	Metody projektowania w aspekcie ochrony środowiska. Koncepcje, założenia techniczno-ekonomiczne, biznesplan. Wymagania formalno-prawne, jakim powinna odpowiadać dokumentacja technologiczna.
W3	Projektowanie i doskonalenie wybranych procesów technologicznych. Przykłady projektowania procesów technologicznych wyrobów technicznych, produktów żywnościowych oraz ekologicznych źródeł energii
W4	Struktury linii technologicznych. Zagadnienia ciągłości pracy linii technologicznych - sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych, określanie zdolności produkcyjnej, wielkość zapasów materiałowych, urządzenia wyrównawcze.

W5	Dobór urządzeń w linii technologicznej - zasady ustalania typu, wielkości, liczby. Rozmieszczenie urządzeń w linii - położenie w przestrzeni, zagadnienia transportu, natężenie przepływu ładunków. Analiza i ocena ekonomiczna projektu
-----------	--

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Projekt przygotowania produkcji wybranego wyrobu. Analiza zadania projektowego. Konstrukcyjna i technologiczna charakterystyka wybranego wyrobu. Projekt wstępny technicznego i materiałowego przygotowania produkcji.		
P2	Projekt procesu technologicznego wybranego wyrobu (struktura operacji i zabiegów technologicznych, dobór maszyn i urządzeń, wyznaczenie parametrów technologicznych).		
P3	Projektowanie wybranej procedury organizacyjnej i systemu komunikacji w wybranym procesie produkcyjnym. Przepływowy model produkcji; rozmieszczenie maszyn i urządzeń realizujących podstawowy proces technologiczny i procesy pomocnicze. Określenie danych do zagospodarowania przestrzeni produkcyjnej. Harmonogramowanie produkcji. Analiza ekonomiczna; określenie nakładów inwestycyjnych i kosztów funkcjonowania systemu oraz prognozy rentowności.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W13	CEL1	W1, W3, W4, P1, P2
EK2	ZIP2_UB05	CEL2	W1, W2, W4, P1, P2
EK3	ZIP2_UP07	CEL3	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3

Sposoby i metody weryfikacji: Ocena formująca:

Kolokwium z materiału wykładowego

Projekt indywidualny

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Metody przyrostowe w zastosowaniach medycznych
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / II semestr

Cele zajęć

Cel 1 Poznanie przez studentów podstaw metod inżynierii odwrotnej

Cel 2 Poznanie przez studentów podstaw generatywnych technologii wytwarzania

Cel 3 Wykształcenie u studentów umiejętności doboru racjonalnych metod wytwarzania przyrostowego do konkretnego zadania

Cel 4 Nabycie przez studentów świadomości o potrzebie ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych i zdobywania doświadczenia w interdyscyplinarnym zespole specjalistów

Efekty uczenia się dla zajęć

EK 1 Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu metod inżynierii odwrotnej i stosowanych urządzeń.

EK 2 Wiedza: Student zna zasady wykonywania elementów metodami przyrostowymi z uwzględnieniem stosowanych materiałów bazowych i urządzeń do wytwarzania przyrostowego

EK 3 Umiejętności: Student umie zamodelować komputerowo element i przekształca model w plik odpowiedni dla właściwie wybranego urządzenia do wytwarzania przyrostowego

EK 4 Umiejętności: Student dobiera urządzenia do racjonalnej realizacji zaprojektowanego procesu technologicznego i potrafi obsługiwać wybrane urządzenie do realizacji metod przyrostowych.

EK 5 Kompetencje społeczne: Student pracuje w zespole, współdziała w grupie i przejmuje w niej różne role oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W 1	Wprowadzenie do inżynierii rekonstrukcyjnej, metody digitalizacji obiektów i stosowane urządzenia
W 2	Wprowadzenie w tematykę szybkiego wytwarzania i regeneracji elementów (geneza, rys historyczny, definicje) z wykorzystaniem technologii addytywnych

W 3	Omówienie wybranych metod wytwarzania przyrostowego, przedstawienie zasad funkcjonowania "drukarek 3D"
W 4	Nowe rozwiązania i dokonania "druku 3D" w obszarach medycznych. Zalety i wady stosowania druku 3D w procedurach medycznych.
W 5	Techniki szybkiego prototypowania w stomatologii.

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C 1	Digitalizacja obiektu za pomocą ramienia pomiarowego
C 2	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem skanera laserowego
C 3	Tomografia komputerowa oraz rezonans magnetyczny jako metody digitalizacji obiektów
C 4	Przetwarzanie chmury punktów, budowa modelu obiektu, ocena dokładności digitalizacji i modelowania
C 5	Metodyka modelowania w inżynierii biomedycznej z zastosowaniem inżynierii rekonstrukcji
C6	Inżynieria wytwarzania bioimplantów
C 7	Wykonanie wzorcowego modelu medycznego - projektowanie, przygotowanie pliku STL, dobór urządzenia 3D, strategia rozmieszczenia elementów na stole roboczym, budowanie supportów, podział na warstwy.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK 1	ZIP2_W01	Cel 1	W 1, W 2, W 3, W 4, W 5
Ek 2	ZIP2_W01	Cel 1, Cel 2	W 1, W 2, W 3, W 4, W 5
Ek 3	ZIP2_UB02	Cel 2, Cel 3, Cel 4	C 1, C 2, C 3, C 4, C 5, C6, C7
EK 4	ZIP2_K02, ZIP2_UB02	Cel 3, Cel 4	C 5, C6, C 7
EK 5	ZIP2_K02, ZIP2_UB02	Cel 4	C 1, C 2, C 3, C 4, C 5, C6, C7

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

projekt zespołowy

Aktywność na zajęciach Kolokwium

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: projekt zespołowy

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Współczesne zagadnienia inżynierii materiałowej
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

C1 Poznanie istotnych zagadnień współczesnej inżynierii materiałowej i głównych nurtów jej rozwoju.

C2 Znajomość podstawowych metod badawczych stosowanych w inżynierii materiałowej

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student posiada wiedzę w zakresie tendencji rozwojowych materiałów i ich technologii

EK2 Umiejętności: Student umie poprawnie dobrać odpowiedni materiał i technologię w trakcie projektowania systemów biomechanicznych

EK3 Kompetencje społeczne: Student zna podstawowe źródła informacji naukowej i potrafi je wykorzystać w pracy zespołowej.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Rola inżynierii materiałowej we współczesnej cywilizacji .

W2	Materiały i gospodarka
W3	Materiały i technika
W4	Materiały i środowisko
W5	Struktura, właściwości i klasyfikacja materiałów inżynierskich.
W6	Współczesne metody badawcze w zakresie inżynierii materiałowej
W7	Tendencje rozwojowe inżynierii materiałowej

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć		
P1	Wprowadzenie do projektu nr 1 dotyczącego ilościowej oceny skrawalności stali konstrukcyjnych.		
P2	Zastosowanie programu Statistica do obliczenia charakterystyk materiałowych w projekcie nr 1.		
P3	Prezentacja i dyskusja wyników projektu nr 1		
P4	Wprowadzenie do projektu nr 2 dotyczącego ilościowej oceny wpływu parametrów mikrostruktury stali na jej właściwości mechaniczne.		
P5	Zastosowanie programu Statistica do obliczenia charakterystyk materiałowych w projekcie nr 2.		
P6	Prezentacja i dyskusja wyników projektu nr 2.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W01	C1, C2	W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1, P2, P4, P5, P6
EK2	ZIP2_UO12	C1, C2	W4, W7, P3, P6
EK3	ZIP2_UO13	C1, C2	W1, W4, W6, W7, P3, P4, P5, P6

Sposoby i metody weryfikacji: Ocena formująca:

Sprawozdanie z projektu

Aktywność podczas zajęć

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Analiza materiałów i opracowanie prezentacji grupowej na wybrany temat.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Modelowanie w biomechanice*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

Cel_1 Poznanie metod modelowania układów biomedycznych

Cel_2 Wykształcenie umiejętności modelowania w biomechanice

Efekty uczenia się dla zajęć

EK_1 Wiedza: Rozumie znaczenie modelowania w biomechanice oraz ma szczegółową wiedzę z zakresu modelowania w biomechanice

EK_2 Umiejętności: Potrafi przeprowadzić analizę statyczną, kinematyczną i dynamiczną układów biomechanicznych

EK_3 Umiejętności: Potrafi modelować układ kostno-mięśniowy człowieka

EK_4 Umiejętności: Zna zasady i potrafi modelować implanty

EK_5 Kompetencje społeczne: Potrafi stosować odpowiednie normy i przepisy w modelowaniu

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W_1	Cel i istota modelowania w biomechanice. Założenia upraszczające
W_2	Metody MES w procesach modelowania

W_3	Analiza statyczna. Wyznaczanie sił mięśniowych i reakcji w stawach, układy statycznie niewyznaczalne
W_4	Analiza kinematyczna. Równanie ruchu, pomiar ruchu, modelowanie chodu
W_5	Analiza dynamiczna. Modelowanie dynamiki bryły sztywnej, wyznaczanie reakcji i momentów sił mięśniowych
W_6	Analiza wytrzymałościowa. Modelowanie stanu naprężeń i odkształceń, analiza przepływu cieczy, symulacje wytrzymałościowe
W_7	Podstawy modelowania struktur kostnych
W_8	Podstawy modelowania stawów, ścięgien i więzadeł
W_9	Podstawy modelowania implantów

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć		
C_1	Analiza statyczna wybranych struktur biomechanicznych		
C_2	Analiza kinematyczna i dynamiczna wybranych struktur biomechanicznych		
C_3	Analiza wytrzymałościowa wybranych struktur biomechanicznych		
C_4	Modelowanie wybranych struktur biomechanicznych lub implantów		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK_1	ZIP2_W02	Cel_1	W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7, W_8, W_9
EK_2	ZIP2_K02, ZIP2_UP07, ZIP2_W02	Cel_1	C_1, C_2, C_3, W_3, W_4, W_5, W_6
EK_3	ZIP2_K02, ZIP2_UP07, ZIP2_W02	Cel_2	C_4, W_7, W_8
EK_4	ZIP2_K02, ZIP2_UP07, ZIP2_W02	Cel_2	C_4, W_9
EK_5	ZIP2_K02, ZIP2_UP07, ZIP2_W02	Cel_1, Cel_2	C_1, C_2, C_3, C_4, W_7, W_8, W_9

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

kolokwium

Projekt indywidualny

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: kolokwium, Projekt indywidualny

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Praca w zespole interdyscyplinarnym*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

C1 Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie powoływania i organizowania pracy i kierowania zespołem, w tym zespołem, którego członkami są ludzie – specjaliści z różnych dziedzin.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student ma wiedzę z zakresu sposobów realizacji poszczególnych funkcji i zadań zespołu w odniesieniu do zróżnicowanych zasobów i budowy struktur organizacyjnej.

EK2 Umiejętności: Student potrafi posługiwać się metodami/technikami służącymi realizacji funkcji i zadań zespołu.

EK3 Kompetencje społeczne: Student rozumie potrzebę oraz zna możliwości ciągłego dokształcania się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
W1	Podstawowe elementy organizowania, struktury i schematu zespołu i jego otoczenia.

W2	Aspekty zarządzania zasobami ludzkimi w zespole (m.in. :planowanie zespołu, dobór członków, modele kompetencji, szkolenia, ocena wyników i motywowanie).
W3	Specyfika kierowania zespołem, wykorzystanie stylów przywództwa.
W4	Harmonogram działań prac zespołu, a zarządzanie zespołem. Monitoring i kontrola.
W5	Podstawy zarządzania zmianą.
W6	Zespół projektowy w organizacji. Kształtowanie kultury jakości w organizacji. Zarządzanie różnorodnością w zespole.

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć		
C1	Budowanie zespołu , wyznaczanie celów, podejmowanie decyzji.		
C2	Skuteczne komunikowanie się w zespole . Wzbudzanie i utrzymywanie zaangażowania zespołu.		
C3	Wykorzystanie metod heurystycznych w pracy zespołu (mapy myśli, burza mózgów).		
C4	Kształtowanie cech skutecznego kierownika projektu, podstawowych kompetencji, efektywne prowadzenie zebrań.		
C5	Rozróżnianie typów konfliktów i stylów ich rozwiązywania.		
C6	Rozumienie zakresu projektu, obowiązków i uprawnień kierownika projektu, członków zespołu projektowego oraz kluczowych interesariuszy.		
Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_UB05, ZIP2_UB06	C1	W2, W3, W4, W5, W6, W1
EK2	ZIP2_UB05, ZIP2_UB06	C1	W2, W3, W4, W5, W6, C1, C2, C3, C4, C5, C6, W1
EK3	ZIP2_UB05, ZIP2_UB06	C1	C1, C2, C3, C4, C5, C6

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

kolokwium

Ćwiczenia praktyczne

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy:

Zadanie zespołowe

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7 PRK

Kierunek studiów: zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: praktyczny

Nazwa zajęć	Podstawy inżynierii biomedycznej*
Kategoria zajęć	Zajęcia specjalizacyjne z zakresu: Inżynieria rekonstrukcji
Rok studiów / semestr	II rok / III semestr

Cele zajęć

C1 Student poznaje podstawy funkcjonowania organizmu człowieka oraz jego podstawowych układów (np. układ krwionośny, układ kostny), organów (np. serce, trzustka, nerka) i specjalnych elementów (np. stawy, kręgosłup).

C2 Student poznaje budowę i charakterystyki obecnie stosowanych sztucznych elementów (np. protezy naczyń krwionośnych) oraz narządów (sztuczne serce, sztuczna trzustka) umożliwiających funkcjonowanie organizmu człowieka.

C3 Student nabywa umiejętności projektowania sztucznych elementów układów czy narządów organizmu człowieka.

C4 Student nabywa umiejętności projektowania procesów wytwarzania sztucznych elementów układów czy narządów organizmu człowieka.

C5 Student poznaje zasady pracy w interdyscyplinarnym zespole inżynierów i lekarzy.

Efekty uczenia się dla zajęć

EK1 Wiedza: Student zna ogólne zasady funkcjonowania organizmu człowieka oraz jego podstawowych układów (np. układ krwionośny, układ kostny), organów (np. serce, trzustka, nerka) i specjalnych elementów (np. stawy, kręgosłup).

EK 2 Wiedza: Student zna budowę i charakterystyki obecnie stosowanych sztucznych elementów (np. protezy naczyń krwionośnych) oraz narządów (sztuczne serce, sztuczna trzustka) umożliwiających funkcjonowanie organizmu człowieka.

EK 3 Umiejętności: Student umie projektować sztuczne elementy układów czy narządów organizmu człowieka.

EK 4 Umiejętności: Student umie projektować procesy wytwarzania sztucznych elementów układów czy narządów organizmu człowieka.

EK 5 Kompetencje społeczne: Student zna zasady pracy w interdyscyplinarnym zespole inżynierów i lekarzy.

Treści programowe

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć
w 1	Podstawowe pojęcia i definicje. Rys historyczny rozwoju inżynierii biomedycznej. Wpływ innych dziedzin nauki na rozwój inżynierii biomedycznej.
w 2	Ogólne zasady funkcjonowania organizmu człowieka oraz jego podstawowych układów (np. układ krwionośny, układ kostny), organów (np. serce, trzustka, nerka) i specjalnych elementów (np. stawy, kręgosłup) człowieka.
W 3	Podstawowe rodzaje i właściwości biomateriałów stosowanych w inżynierii biomedycznej.
w 4	Podstawy budowy i charakterystyka obecnie stosowanych sztucznych elementów (np. protezy naczyń krwionośnych) oraz narządów (sztuczne serce, sztuczna trzustka) umożliwiających funkcjonowanie organizmu człowieka.
W 5	Podstawowe metody kształtowania biomateriałów.
w 6	Praktyczne przykłady zastosowań protez i sztucznych organów

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć
C 1	Ogólna budowa i zasady funkcjonowania wybranych organów człowieka na wybranych przykładach
C 2	Wybrane zagadnienia projektowania sztucznych elementów (implanty, protezy) - przykłady praktycznych zastosowań
C 3	Rodzaje i właściwości wybranych biomateriałów - przykłady praktycznych zastosowań
C 4	Procesy kształtowania biomateriałów - przykłady praktycznych zastosowań.

Efekty uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się kierunkowych	Cele zajęć	Treści programowe
EK1	ZIP2_W14	C1, C2, C3	w 1, w 2, w 4, w 6, C 1, C 2, C 3, C 4
EK 2	ZIP2_W14	C2, C3, C5	w 2, W 3, w 4, w 6, C 1, C 2, C 3, C 4
EK 3	ZIP2_UB02, ZIP2_UP10	C1, C2, C3, C4, C5	w 1, w 2, W 3, w 4, W 5, w 6, C 1, C 2, C 3, C 4
EK 4	ZIP2_UP10, ZIP2_W14	C3, C4, C5	w 1, w 2, W 3, w 4, W 5, w 6, C 2, C 3, C 4
EK 5	ZIP2_K02, ZIP2_UB05	C5	w 1, w 2, w 4, w 6, C 3

Sposoby i metody weryfikacji:

Ocena formująca:

Odpowiedź ustna

Aktywność na zajęciach Referat lub projekt kolokwium

Ocena aktywności studenta bez wykładowcy: Referat lub projekt

3.2.8. Tabela pokrycia efektów (efekty uczenia się do realizowanych zajęć/grupy zajęć).

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
ZIP2_W10				X					X																															X			X	X				
ZIP2_W11		X				X																																X										
ZIP2_W12			X																																X													
ZIP2_W13																									X								X	X														
ZIP2_W14	X			X	X		X		X							X		X				X	X			X					X				X			X				X	X					
ZIP2_W15																	X																														X	
ZIP2_W16																																															X	
ZIP2_W17																																															X	
ZIP2_W18																			X																												X	
ZIP2_W19											X																																				X	
ZIP2_W20											X																																				X	
Umiejętności																																																
ZIP2_UB01						X																			X																							
ZIP2_UB02			X				X	X												X				X		X																				X		
ZIP2_UB03												X	X	X																																		
ZIP2_UB04							X																																									
ZIP2_UB05																									X			X	X				X	X														
ZIP2_UB06																												X											X									
ZIP2_UB07	X					X					X													X																						X		
ZIP2_UB08										X	X							X																														
ZIP2_UO01																																															X	
ZIP2_UO02												X																																				
ZIP2_UO03																																																
ZIP2_UO04																																															X	
ZIP2_UO05												X																																				
ZIP2_UO06																																					X		X									
ZIP2_UO07			X																					X																								
ZIP2_UO08																																															X	
ZIP2_UO09																																															X	
ZIP2_UO10																																															X	
ZIP2_UO11					X												X																															

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
ZIP2_UO12											X																														X							
ZIP2_UO13																											X														X				X	X		
ZIP2_UP01																									X																							
ZIP2_UP02											X																				X																	
ZIP2_UP03																																						X						X				
ZIP2_UP04																															X														X			
ZIP2_UP05																	X										X												X									
ZIP2_UP06																	X											X				X																
ZIP2_UP07										X										X								X						X	X													
ZIP2_UP08															X																	X										X						
ZIP2_UP09																														X																		
ZIP2_UP10															X				X			X	X				X														X							
ZIP2_UP11																																						X										
ZIP2_UP12																																																X
ZIP2_UP13																																																X
ZIP2_UP14		X		X					X																												X			X			X					
ZIP2_UP15																															X																	
Kompetencje społeczne																																																
ZIP2_K01																					X	X				X										X											X	
ZIP2_K02																				X	X					X												X				X						
ZIP2_K03								X																												X		X										
ZIP2_K04																														X					X													
ZIP2_K05			X																																											X		
ZIP2_K06																																				X		X										
ZIP2_K07			X																																													

Zgodność programu z obowiązującymi przepisami prawa:

- ustawa dnia 3 lipca 2018 r. - *Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. poz. 1669 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861);
- rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. poz. 1818);
- ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153);
- rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. poz. 2218);
- Uchwała Nr 67/2018 Senatu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu z dnia 14 grudnia 2018 r. w sprawie określenia wymagań dotyczących dostosowania programu studiów;
- Zarządzenie Nr 101/2018 Rektora Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu z dnia 21 grudnia 2018 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia dokumentacji programowej studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich.