

**- Semestr VI**

Nazwa modułu (przedmiotu)		Pierwsza pomoc				Kod przedmiotu			
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji							
Profil kształcenia		Praktyczny							
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia							
Specjalność		Przedmiot wspólny dla wszystkich specjalności							
Forma studiów		Studia stacjonarne							
Semestr studiów		VI							
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	1	Zajęcia kontaktowe	0,4	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	0,8
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć			Waga w %	
Wykład		5	2	3	Weryfikacja wiedzy w trakcie zaliczania praktycznych umiejętności			20	
Laboratorium		20	13	7	Zaliczenie z praktycznych umiejętności			80	
<b>Razem:</b>		25	15	10	<b>Razem</b>			<b>100%</b>	
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)			Efekty kierunkowe		Formy zajęć		
Wiedza	1.	Potrafi ocenić miejsce zdarzenia, rozpoznać stan zagrożenia życia, uruchomić łańcuch przeżycia. Rozumie podstawy prawne udzielania pierwszej pomocy.			K_W03		W		
Umiejętności	1.	Potrafi wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową z wykorzystaniem AED.			K_U04 K_U05		L		
	2.	Potrafi udzielić pierwszej pomocy w typowych urazach z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.			K_U04 K_U05		L		
	3.	Potrafi udzielić pierwszej pomocy w zadławieniu.			K_U04 K_U05		L		
Kompetencje społeczne	1.	Potrafi pracować w grupie, przyjmując różne w niej role.			K_K01		W, L		
	2.	Jest świadoma własnych ograniczeń i wie kiedy wezwać pomoc			K_K02		W, L		

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Organizacja ratownictwa medycznego w Polsce. Prawne i etyczne aspekty udzielania pierwszej pomocy. Zasady wzywania ambulansu.		1
2.	Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych i dzieci.		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>3</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Zajęcia praktyczne	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych i dzieci – ćwiczenia fantomowe.		4
3.	Postępowanie w sytuacjach szczególnych: rękoczyn Heimlicha, pozycja antywstrząsowa, pozycja bezpieczna - ćwiczenia praktyczne.		1
4.	Zaopatrywanie urazów – ćwiczenia praktyczne.		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>7</b>

Literatura podstawowa:

1.	Michael C. Colquhoun, Anthony J. Handley, T.R Evans; red. wyd. pol. Juliusz Jakubaszko: ABC resuscytacji. Górnicki Wydaw. Medyczne, Wrocław 2006
2.	Andres J.: red. wyd. Pol.: Wytyczne Resuscytacji 2015. Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2015.
3.	Peter Driscoll, David Skinner, Richard Earlam; red. wyd. pol. Juliusz Jakubaszko: ABC postępowania w urazach. Górnicki Wydaw. Medyczne, Wrocław 2010
4.	Goniewicz M. Pierwsza pomoc - podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2011.

Literatura uzupełniająca:

1.	Chrząszczewska A., Bandażowanie, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014
----	--

Nazwa modułu (przedmiotu)		Wprowadzenie do teorii fotogrametrii z wykorzystaniem BSP			Kod przedmiotu					
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Przedmiot wspólny dla wszystkich specjalności								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	2	Zajęcia kontaktowe		1,2	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć					Waga w %
Wykład		25	10	15	zaliczenie pisemne				50	
Laboratorium		25	10	15	Wykonanie figur lotniczych i ich ocena				50	
<b>Razem:</b>		50	20	30					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna metodykę opracowania fotogrametrycznych obrazów pozyskanych z BSP						K_W19	W	
	2.	Zna metody dopasowywania obrazów cyfrowych						K_W17	W	
	3.	Wie, jak wykorzystać BSP w inżynierii produkcji						K_W04, K_W18	W	
Umiejętności	1.	Potrafi opracować ortofotomapę na potrzeby inżynierii produkcji						K_U04	W, L	
	2.	Potrafi tworzyć mapy wektorowe i na ich podstawie obliczać objętości, powierzchnię i długości mierzonych obiektów.						K_U08	W, L	
Kompetencje społeczne	1.	Potrafi pracować w grupie, przyjmując różne w niej role w celu pozyskania danych obrazowych z niskiego pułapu BSP						K_K01	W, L	
	2.	Ma świadomość wykorzystania danych obrazowych do przygotowania ortofotomapy.						K_K02	W, L	

## Treści kształcenia

<b>Wykład</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
<b>L.p.</b>	<b>Tematyka zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>
1.	Znaczenie BSP w inżynierii produkcji	1
2.	Pozyskanie obrazów z niskiego pułapu na potrzeby opracowań fotogrametrycznych	2
3.	Aerotriangulacja cyfrowa.	2
4.	Metody dopasowywania obrazów cyfrowych.	2
5.	Opracowanie numeryczne modelu terenu.	2
6.	Mozaikowanie i korekcja radiometryczna ortofotomapy.	2
7.	Monitoring inwestycyjny z wykorzystaniem BSP.	2
8.	Opracowywanie danych obrazowych pozyskanych z niskiego pułapu.	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

<b>Laboratorium</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>L.p.</b>	<b>Tematyka zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>
1.	Opracowanie ortofotomapy na podstawie danych pozyskanych z BSP.	4
2.	Tworzenie DSM (Numeryczny Model Terenu)	4
3.	Planowanie misji autonomicznej za pomocą oprogramowania.	2
4.	Tworzenie map wektorowych - obliczenie długości, powierzchni i objętości,	4
5.	Eksport danych do oprogramowania zewnętrznego w celu tworzenia modeli 3D.	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

### Literatura podstawowa:

1	Butowtt J., Kaczyński R., <i>Fotogrametria</i> , RedakcjaWydawnictw, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2010.
2	Kędzierski M., Fryškowska A., Wierzbicki D., <i>Opracowania fotogrametryczne z niskiego pułapu</i> , wyd. WAT, ISBN 978-83-7938-047-3, Warszawa 2014.
3	Kurczyński Z., Preuss R., <i>Podstawy fotogrametrii</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.

### Literatura uzupełniająca:

1	Sitek Z., <i>Fotogrametria ogólna i inżynierska</i> PPWK, Warszawa–Wrocław, 1991.
---	---

Nazwa modułu (przedmiotu)		Projekt					Kod przedmiotu			
Kierunek studiów		Zarządzanie i Inżynieria Produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Przedmiot wspólny dla wszystkich specjalności								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		zaliczenie		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe		1,8	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Projekt		75	30	45	kontrolowana praca własna studenta, projekt				100	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)					Efekty kierunkowe	Formy zajęć		
Wiedza	1.	Posiada wiedzę niezbędną dla zaprojektowania przedsięwzięcia, w tym jej efektów finansowych					K_W14	P		
	2.	Posiada wiedzę w zakresie zarządzania marketingowego i przedsięwzięcia					K_W17	P		
	3.	Ma wiedzę dotyczącą uwarunkowań w zakresie tworzenia i rozwoju prowadzonej działalności					K_W21	P		
Umiejętności	1.	Potrafi pozyskiwać informacje potrzebne do planowania przedsięwzięcia					K_U01	P		
	2.	Potrafi dokonać analizy i posłużyć się wybranymi elementami zarządzania, w tym marketingowego					K_U14, K_U15	P		
	3.	Posiada umiejętności związane z planowaniem przedsięwzięcia					K_U22, K_U23	P		
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość znaczenia indywidualnej działalności gospodarczej					K_K05	P		

## Treści kształcenia

Projekt	Metody dydaktyczne	ćwiczenia z wykorzystaniem materiałów pomocniczych, obserwacja pracy studenta, dyskusja moderowana, studium przypadku
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Wprowadzenie: wytyczne do projektu, plan pracy	4
2.	Wprowadzenie: etapy realizacji przedsięwzięcia: źródła finansowania	4
3.	Prace koncepcyjne: analiza możliwości rynkowych, wybór przedsięwzięcia	4
4.	Prace koncepcyjne: opis przedsięwzięcia, planowanie rozwoju	4
5.	Prace koncepcyjne: prognozowanie efektów finansowych	4
6.	Prace koncepcyjne: aspekty techniczne i logistyczne przedsięwzięcia	4
7.	Prace koncepcyjne: aspekty marketingowe, zarządzania jakością, bezpieczeństwem przedsięwzięcia	4
8.	Prace koncepcyjne: przygotowanie dokumentacyjne projektu	3
9.	Zarządzanie przedsięwzięciem, w ramach zarządzania: analiza marketingowa i wybór segmentu usług wsparty realnymi przypadkami z rynku usług (branża usług transportowych, wytwórczych, przetwórczych – opracowanie biznes planu przedsięwzięcia	6
10.	Zarządzanie przedsięwzięciem, w ramach inżynierii produkcji: analiza potrzeb rynkowych i projektu marketingowego dla wybranej grupy produktów lub segmentu rynku – opracowanie biznes planu przedsięwzięcia	6
11.	Prezentacja i omówienie projektu	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>45</b>

### Literatura podstawowa:

1	Jeleńska A., Joanna Polańska-Solarz. J., WŁASNA firma : jak założyć i poprowadzić? - Kraków : Wszechnica Podatkowa, 2009
2	Berkun S. ; tł. z ang. Grażyński A., Marcin Kowalczyk M., SZTUKA zarządzania projektami - Gliwice, Helion, cop. 2
3	Jak uruchomić działalność gospodarczą <a href="http://www.arl.ostrowiec.pl/upload/startzagencja/jak_uruchomic_dz.pdf">http://www.arl.ostrowiec.pl/upload/startzagencja/jak_uruchomic_dz.pdf</a>
4	Środki na rozpoczęcie działalności, <a href="http://www.pup.nysa.pl/dla_bezrobotnych/srodki_na_rozpozecie_dzialalnosci.html">http://www.pup.nysa.pl/dla_bezrobotnych/srodki_na_rozpozecie_dzialalnosci.html</a>

### Literatura uzupełniająca:

1	Procedura uruchamiania <a href="http://ukrpol.biz/pl/przedsiębiorczo/78-nip">http://ukrpol.biz/pl/przedsiębiorczo/78-nip</a>
2	Informacja o sytuacji na rynku pracy, pup
3	Wach K., Jak założyć firmę w Unii Europejskiej? Wolters Kluwer Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006
4	WŁASNA firma / Eric Tyson, Jim Schell; oprac. wersji pol. Andrzej Miron. - Warszawa : IDG Books Worldwide : RM, 1999
5	Bernat P., Racjonalność w funkcjonowaniu organizacji. Rozwój przez wiedzę, Oficyna Wydawnicza PWSZ w Nysie, Nysa, 2011
6	WZORY umów i pism : dwujęzyczne wydanie polsko-angielskie : wzory umów i pism w obrocie prawnym z CD = Compendium of legal templates : bilingual Polish-English edition / Jacek Bogudziński, Konrad Buczkowski, Andrzej Kaznowski. - Wyd. 2. - Warszawa : C.H. Beck, 2004

Nazwa modułu (przedmiotu)		Seminarium dyplomowe				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i Inżynieria Produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Przedmiot wspólny dla wszystkich specjalności								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		zaliczenie		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,2		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	0
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Seminarium		75	45	30	Przygotowanie prezentacji, ustna wypowiedź				100	
<b>Razem:</b>		75	45	30					Razem	100 %
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)				Efekty kierunkowe		Formy zajęć		
Wiedza	1.	Posiada wiedzę dotyczącą metod pozyskiwania informacji z właściwie dobranych źródeł, a także dokonywać ich integracji i interpretacji z wykorzystaniem różnych technik informacyjno-komunikacyjnych.				K2_W01, K2_W07		S		
	2.	Ma wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.				K2_W09		S		
	3.	Zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i technologie w wybranym obszarze inżynierii produkcji, ma wiedzę teoretyczną z zakresu inżynierii produkcji.				K2_W05, K2_W06, K2_W11		S		
Umiejętności	1.	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną, dotyczącą metodyki badawczej i wyników badań literaturowych dla potrzeb pracy inżynierskiej				K2_U03, K2_U07, K2_U13		S		
	2.	Potrafi sformułować zadanie badawcze i cel pracy, wskazać problemy i pytania badawcze oraz postawić hipotezy badawcze				K2_U02		S		
	3.	Potrafi pozyskiwać informacje z właściwie dobranych źródeł, a także dokonywać ich integracji i interpretacji z wykorzystaniem różnych technik informacyjno-komunikacyjnych				K2_U01, K2_U05,		S		
	4.	Potrafi rozwiązać określony problem badawczy lub zaawansowany inżynierski				K2_U01, K2_U14,		S		
Kompetencje społeczne	1.	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia i uczenia się z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności interdyscyplinarnych w kontekście rzetelności inżynierskiej i rozwoju stosowanych metod i narzędzi				K2_K02, K2_K07		S		
	2.	aktywnie uczestniczy w dyskusji seminaryjnej i korzysta z zaproponowanych w trakcie dyskusji sugestii				K2_K06		S		
	3.	samodzielnie stawia pytania i problemy oraz poszukuje odpowiedzi				K2_K04, K2_K06		S		

## Treści kształcenia

Seminarium	Metody dydaktyczne	Seminarium w sali audytoryjnej z wykorzystaniem technik multimedialnych
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Analiza i omówienie istoty i możliwego obszaru realizacji pracy inżynierskiej.	1
2.	Wybór tematu pracy inżynierskiej.	1
3.	Formułowanie celu i zakresu pracy inżynierskiej.	1
4.	Przygotowanie planu pracy inżynierskiej.	1
5.	Studium literatury oraz techniki gromadzenia i przetwarzania materiałów źródłowych.	2
6.	Kluczowe aspekty związane z problemem plagiatu.	2
7.	Sposób przygotowania części literaturowej pracy inżynierskiej - analiza indywidualnych przypadków.	4
8.	Sposób przygotowania części badawczej pracy magisterskiej, w tym wyartykułowanie sposobu rozwiązania problemu badawczego - analiza indywidualnych przypadków.	4
9.	Formułowanie wniosków - analiza indywidualnych przypadków.	2
10.	Redakcja techniczna pracy inżynierskiej - analiza indywidualnych przypadków.	2
11.	Prezentacja samodzielnie przygotowanych planów pracy inżynierskiej.	10
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1	J. Roszczypała, Metodyka przygotowania prac licencjackich i magisterskich, Warszawa, Wyższa Szkoła Ekonomiczna, 2003.
2	T. Rawa, Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Akademia Rolniczo-Techniczna im. Michała Oczapowskiego w Olsztynie, Olsztyn, Wydaw. ART, 1999.
3	J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, konsultacja filologiczna Jan Miodek, Wyd. 6 popr., Wrocław, Kolonia Limited, 2006.
4	M. Węglińska, Jak pisać pracę magisterską? poradnik dla studentów, Wyd. 5.- Kraków, Oficyna Wydawnicza Impuls, 2005.

### Literatura uzupełniająca:

1	P. Bernat, Praktyczne porady dotyczące przygotowania pracy dyplomowej, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie, Oficyna Wydawnicza Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nysie, 2007.
---	--



Nazwa modułu (przedmiotu)		Praktyka zawodowa					Kod przedmiotu		
Kierunek studiów		Zarządzanie i Inżynieria Produkcji							
Profil kształcenia		Praktyczny							
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia							
Specjalność		Przedmiot wspólny dla wszystkich specjalności							
Forma studiów		Studia stacjonarne							
Semestr studiów		VI							
Tryb zaliczenia przedmiotu		zaliczenie		Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	6	Zajęcia kontaktowe		6	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć			Waga w %	
Praktyka zawodowa w wybranym zakładzie pracy		240	-	240	kontrolowana praca studenta, projekt			100	
<b>Razem:</b>		240	-	240	Razem			100%	
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)					Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna profil działalności, strukturę organizacyjną, zasady funkcjonowania i zarządzania przedsiębiorstwem oraz sposoby powiązania przedsiębiorstwa z otoczeniem					K2_W02	P	
	2.	Rozumie zakres, specyfikę oraz sposoby realizacji zadań produkcyjnych.					K2_W01 K2_W15 K2_W16	P	
	3.	Ma wiedzę z zakresu technik i technologii wspierających zarządzanie przedsiębiorstwem					K2_W08 K2_W11	P	
Umiejętności	1.	Potrafi rozpoznać i określić powiązania funkcjonalne komórek organizacyjnych oraz ich wpływ na działalność przedsiębiorstwa					K2_U12	P	
	2.	Stosuje wiedzę uzyskaną w trakcie studiów przy rozwiązywaniu konkretnych problemów produkcyjnych					K2_U01 K2_U05	P	
	3.	Potrafi prezentować własne opinie i oceny oraz formułować sugestie realizacji zadań					K2_U02 K2_U07	P	
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość roli praktyki zawodowej w procesie edukacji					K2_K02	P	
	2.	Potrafi ocenić wagę wykonywanych zadań, umie pracować w zespole, odnaleźć się w różnych rolach w ramach pracy zespołowej					K2_K03 K2_K04	P	
	3.	Stosuje zasady etyki zawodowej, jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych					K2_K03 K2_K04	P	

## Treści kształcenia

Praktyka zawodowa w wybranym zakładzie pracy		Metody dydaktyczne	
L.p.	Zakres merytoryczny praktyki zawodowej odpowiadający kierunkowi		Liczba godzin
1.	Student powinien odbyć praktykę w ramach swojej specjalizacji w różnych działach przedsiębiorstw produkcyjnych lub usługowych.		
1.	Student zapoznaje się z zakładem przemysłowym, z jego strukturą organizacyjną, z organizacją wydziałów produkcyjnych, zasadami procesów technologicznych, z pracą zmiany produkcyjnej, poznanie profilu produkcyjnego, usługowego i innowacyjnego przedsiębiorstwa, obiegu dokumentów dotyczących działalności produkcyjnej i usługowej, poznanie systemu zarządzania kadrami, specyfiki pracy oraz praktycznych zagadnień na różnych stanowiskach w branżach merytorycznie związanych z kierunkiem studiów		
2.	Student poznaje systemy zarządzania procesami produkcyjnymi – procesy produkcyjne oraz ich planowanie, konstrukcyjne, technologiczne i organizacyjne przygotowanie produkcji, planowanie i ustalanie czasu pracy, cykl produkcyjny, organizację produkcji		
3.	Student zapoznaje się z przepływem materiałów, systemem organizacji dostaw i sprzedaży, zarządzaniem produktem (organizacja dystrybucji i zasady sprzedaży wyrobów finalnych).		
4.	Student zapoznaje się z podstawowymi technologiami przygotowania surowców, technologiami wytwarzania oraz obróbki wyrobów ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania i przetwarzania metali, stali i stopów metali (np. procesy metalurgiczne, przeróbka plastyczna, odlewnictwo, technologie spawalnicze, obróbka cieplna, obróbki powierzchniowe, technologie specjalne).		
5.	Poznaje zagadnienia automatyzacji, sterowania procesami z zastosowaniem nowoczesnych metod komputerowego wspomagania procesów technologicznych		
6.	W zakresie zarządzania jakością – poznaje wewnętrzny system zarządzania jakością, standardy zarządzania jakością, normy systemu jakości (uzyskanie i utrzymanie certyfikatu jakości, kontrola i audyt wewnętrzny, koszty jakości).		
7.	W ramach praktyki zapoznaje się z problemami związanymi z ograniczeniem negatywnego wpływu procesów przemysłowych na środowisko i stosowanych rozwiązań z zakresu warunków pracy, w tym: gospodarki surowcowej i energetycznej, ekologicznymi formami wytwarzania energii i ich racjonalność, identyfikacją źródeł zanieczyszczeń i ich emisji, zanieczyszczeniem wody, gleby i powietrza, klimatem akustycznym zakładu, technologiami przetwarzania odpadów, instalacjami i sieciami przemysłowymi, oceną skutków zagrożeń środowiskowych.		
8.	Wykonywanie konkretnych powierzonych zadań na określonych stanowiskach pracy przy wykorzystaniu wiedzy nabytej w ramach studiów		
9.	Kształtowanie umiejętności zawodowych związanych z realizacją powierzonych obowiązków		
10.	Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej, efektywnego wykorzystania czasu pracy, odpowiedzialności za wykonywanie powierzonych zadań		
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>240</b>

**Specjalność – Zarządzanie produkcją i usługami  
- Semestr VI**

Nazwa modułu (przedmiotu)		Odnawialne źródła energii			Kod przedmiotu						
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji									
Profil kształcenia		Praktyczny									
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia									
Specjalność		Zarządzanie Produkcją i Usługami									
Forma studiów		Stacjonarne									
Semestr studiów		VI									
Tryb zaliczenia przedmiotu					Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	2	Zajęcia kontaktowe		1,2	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	1,2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć					Waga w %	
Wykład		20	5	15	kolokwium					40	
Projekt		30	15	15	projekt					60	
<b>Razem:</b>		50	20	30						Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć		
Wiedza	1.	Ma wiedzę o metodach wytwarzania energii elektrycznej wykorzystując źródła energii odnawialnej						K_W06	W		
	2.	Ma ogólną wiedzę dotyczącą eksploatacji oraz niezawodności urządzeń wykorzystujących OZE						K_W20	W		
	3.	Zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej oraz prawa autorskiego						K_W22	W		
Umiejętności	1.	Potrafi posługiwać się technikami informatycznymi						K_U08	P		
	2.	Potrafi ocenić efektywność wykorzystania OZE						K_U11 K_U17	W,P		
	3.	Ma przygotowanie do pracy w przemyśle, potrafi stosować się do zasad bezpieczeństwa związanych z tą pracą						K_U16	W,P		
	4.	Potrafi opracować sposób wykorzystania źródeł energii odnawialnej						K_U09	P		
Kompetencje społeczne	1.	Potrafi określić priorytety wykorzystania energii źródeł odnawialnych						K_K03	P		
	2.	Ma świadomość roli przekazywania informacji dotyczących propagowania nowoczesnych technik wykorzystania OZE						K_K06	P		
	3.	Zna skutki działalności inżynierskiej dotyczące OZE i ich wpływ na środowisko						K_K02	P		

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do wykładu- omówienie organizacji zajęć i formy zaliczenia		1
2.	Polityka energetyczna państwa		2
3.	Kopalne źródła energii		2
4.	Charakterystyka odnawialnych źródeł energii		2
5.	Techniki wykorzystania OZE		2
6.	Pompy ciepła		2
7.	Ogniwa paliwowe		2
8.	Metody wykorzystania procesowej energii odpadowej		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Projekt	Metody dydaktyczne	Omówienie zakresu projektu. Prezentacja projektów przez studentów	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Zajęcia organizacyjne. Omówienie zakresu projektu i sposobu zaliczenia		1
2.	Analiza efektywności wykorzystania paneli słonecznych		2
3.	Analiza efektywności wykorzystania pomy ciepła		2
4.	Sposób wykorzystania spalin z procesu wypalania klinkieru		2
5.	Efektywność wykorzystania paneli fotowoltaicznych		2
6.	Metody wykorzystania źródeł geotermalnych		2
7.	Efektywność wykorzystania biomasy		2
8.	Dyskusja, omówienie projektów		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

### Literatura podstawowa:

<b>1</b>	Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii. PWN 1989.
<b>2</b>	Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT 2006
<b>3</b>	Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A.: Zastosowanie odnawialnych źródeł energii, wyd. Uczelniane Politechnik Szczecińskiej, Szczecin 2008

### Literatura uzupełniająca:

<b>1</b>	Klugmann-Radziemska E.: Odnawialne źródła energii : przykłady obliczeniowe. Gdańsk 2006
<b>2</b>	Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT 2007.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Zarządzanie przedsiębiorstwem i innowacjami				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Zarządzanie produkcją i usługami								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		egzamin		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	egzamin				40	
Laboratorium		50	20	30	zaliczenie ćwiczeń				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna rolę i istotę zarządzania przedsiębiorstwem, etapy realizacji przedsiębiorstwa oraz prawidłowo interpretuje istotne jego cechy						K_W13	W	
	2.	Wie, jak przebiega proces innowacji oraz jak nim zarządzać uwzględniając jego finansowanie oraz dyfuzję innowacji						K_W17	W	
	3.	Zna rolę innowacji w rozwoju gospodarki, rozumie podstawowe pojęcia w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego						K_W22	W	
Umiejętności	1.	Potrafi wykorzystać właściwe techniki komputerowe w procesach zarządzania przedsiębiorstwami i innowacjami						K_U08	W, L	
	2.	Potrafi prawidłowo na przykładzie określić zasady właściwego przygotowania i realizacji przedsięwzięcia również innowacyjnego						K_U15	W, L	
	3.	Potrafi oceniać, analizować określony projekt na wybranym przykładzie						K_U14	W, L	
Kompetencje społeczne	1.	Prawidłowo interpretuje istotę zarządzania przedsiębiorstwem i innowacjami, jego rolę i kierunki doskonalenia						K_K04	W, L	
	2.	Ma świadomość wagi podejmowanych decyzji i ich pozatechniczne aspekty w procesach zarządzania						K_K02	W, L	

### Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Zarządzanie przedsięwzięciami, zarządzanie przedsiębiorstwem, cele i cechy, parametry i klasyfikacja oraz cykl życia przedsięwzięć.	1
2.	Projekt jako szczególny rodzaj przedsięwzięcia. Obszary i etapy zarządzania projektami: definiowanie projektu, zasoby w projekcie, organizacja zespołu projektowego, zasoby ludzkie projektu, metody i kryteria rekrutacji, systemy motywacyjne, zasady motywowania.	2
3.	Planowanie w przedsięwzięciach, cechy dobrego planu, wady i zalety planowania, czynności planistyczne i planowanie zasobów projektu	1
4.	Techniki wspomagające zarządzanie przedsięwzięciami.	1
5.	Pojęcie innowacji, klasyfikacja innowacji wraz z przykładami. Makroekonomiczny pomiar innowacyjności, rankingi innowacyjności. Źródła innowacji: przyczyny i bariery innowacyjności	2
6.	Kreatywność: komponenty kreatywności, czynniki sprzyjające i tłumiące kreatywność i innowacyjności, typy osób kreatywnych. Metody i techniki pobudzania kreatywności indywidualnej i zespołowej.	2
7.	Strategie innowacyjności w przedsiębiorstwie. Współczesne koncepcje strategii innowacyjnej przedsiębiorstw	1
8.	Procesy innowacji i zarządzanie procesami innowacyjnymi	2
9.	Wdrażanie innowacji. Transfer technologii. Komercjalizacja innowacji.	1
10.	Ryzyko w przedsięwzięciach i we wdrażaniu innowacji. Czynniki ryzyka. Metody zarządzania ryzykiem	1
11.	Wspieranie działalności innowacyjnej. Finansowanie przedsięwzięć i działalności innowacyjnej	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Wykonanie ćwiczeń z wykorzystaniem programu komputerowego Microsoft Project
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Wykonanie projektu funkcjonalnego określającego cele i zakres przedsięwzięcia innowacyjnego	4
2.	Opracowanie hierarchicznej struktury zadań WBS w programie MS Project	4
3.	Dobór zasobów do realizacji zadań	4
4.	Opracowanie harmonogramu prac w MS Project	4
5.	Wyznaczenie ścieżki krytycznej oraz obliczenie terminu końcowego	4
6.	Optymalizacja projektu z uwagi na kryterium czasu realizacji oraz kosztów	6
7.	Ocena ryzyka przedsięwzięcia	4
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

**Literatura podstawowa:**

1	Wirkus M., Roszkowski H., Dostatni E., Gierulski W.: Zarządzanie projektem. PWE , Warszawa 2014
2	Trocki M.: Zarządzanie projektami. PWE, Warszawa 2003.
3	Knosala R., Jurczyk-Bunkowska M., Boratyńska - Sala A., Moczala A.: Zarządzanie Innowacjami. PWE, 2014

**Literatura uzupełniająca:**

1	Knosala R., Łapuńska I.: Operacyjne zarządzanie projektami. PWE, Warszawa 2014
2	Żuber R.: Zarządzanie przedsięwzięciami. Politechnika Warszawska, Warszawa 1999.
3	Krawiec F.: Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi. Difin, Warszawa 2001.
4	Pawlak M.: Zarządzanie projektami. PWN, Warszawa 2006.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Organizacja produkcji i usług				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Zarządzanie produkcją i usługami								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Egzamin		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	4	Zajęcia kontaktowe		3	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		40	10	30	egzamin				40	
Projekt		40	10	30	zaliczenie projektu				40	
Seminarium		20	5	15	prezentacja				20	
<b>Razem:</b>		100	25	75					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma wiedzę z zakresu funkcjonowania systemów produkcyjnych i usługowych.						K_W08	W	
	2.	Ma wiedzę z zakresu projektowania systemów produkcyjnych						K_W11	W	
	3.	Ma wiedzę z zakresu badań operacyjnych do optymalizacji zagadnień planowania przestrzeni.						K_W13	W	
Umiejętności	1.	Potrafi formułować proste zadania produkcyjne i zachodzące w nich procesy oraz zaprojektować strukturę produkcyjną						K_U15 K_U18	W, P	
	2.	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą wybranego tematu z zakresu organizacji produkcji.						K_U03	S	
	3.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł (norm itp.).						K_U01	W, P, S	
Kompetencje społeczne	1.	Potrafi pracować w grupie, rozumie wagę pracy zespołowej.						K_K03	P	
	2.	Potrafi ocenić ważność zagadnień i przypisać im priorytety służące ich realizacji.						K_K04	W, P	
	3.	Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.						K_K05	P, S	



## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Pojęcia podstawowe z zakresu organizacji produkcji		2
2.	Przykłady organizacji w różnych rodzajach produkcji (jednostkowa, seryjna, gniazdowa, zorientowana na produkt i proces, itp.).		4
3.	Opis struktury produktów i procesów produkcyjnych.		2
4.	Planowanie zasobów i zarządzanie zleceniem produkcyjnym. Szczególnie zarządzanie projektem.		2
5.	Podstawowe techniki organizacji prac.		2
6.	Koncepcje produkcji wg LP, CE, MRPII, JiT.		6
7.	Systemy przygotowania i zarządzania TPP, TDM/PDM, MRPII.		4
8.	Systemy symulacji procesów produkcyjnych, zasady budowy modeli, zalety badań symulacyjnych i ich niedostatki.		4
9.	Modelowanie marszrut materiałowych.		2
10.	Zasady tworzenia planów lay-out.		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>30</b>

Projekt	Metody dydaktyczne	Wykonanie projektu indywidualnie lub grupowo	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Projekty realizowane są na konkretnych przykładach firm produkcyjnych lub usługowych i obejmują: opracowanie strategii konkurencyjności, analizę obiegu dokumentów, analizę efektywności wykorzystania zasobów, analizę zdolności wykonania usług, planowanie działalności gospodarczej, wyznaczanie granicznego punktu rentowności, pomiar pracy wybranych stanowisk, bilansowanie zleceń ze zdolnościami produkcyjnymi.		30
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>30</b>

Seminarium	Metody dydaktyczne	Prezentacje tematów przez studentów, grupy dyskusyjne	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Procesy innowacyjne w zarządzaniu produkcją (rozwój produktu, innowacje produktowe, postęp techniczny, rodzaje innowacji).		2
2.	Nowoczesne koncepcje w zarządzaniu produkcją: elastyczne systemy produkcyjne.		2
3.	Nowoczesne koncepcje w zarządzaniu produkcją: systemy planowania potrzeb materiałowych MRP, MRPI, MRPII, MRPIII/ERP.		2
4.	Nowoczesne koncepcje w zarządzaniu produkcją: koncepcja Just – in – Time, Kanban..		2
5.	Usługa jako produkt (modele produktów usługowych).		2
6.	Rola produktywności w zarządzaniu produkcją.		1

7.	Kształtowanie przestrzeni pracy (stanowisko pracy, projektowanie przestrzeni pracy).	2
8.	Czas wytwarzania produktów (modelowanie cyklu wytwarzania, metody obliczania normatywnego cyklu wytwarzania produktu).	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

**Literatura podstawowa:**

1.	Lewandowski J., Skołod B., Plinta D.: Organizacja systemów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2013.
2.	Muhleman A., Oakland J., Lockyer K.: Zarządzanie. Produkcja i usługi. PWN, Warszawa, 2001.
3.	Brzeziński M. (red.): Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją. Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa, 2002.

**Literatura uzupełniająca:**

1.	Durlik I.: Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa, 2004.
2.	Lis S., Santarek K., Strzelczak S.: Organizacja elastycznych systemów produkcyjnych. PWN, Warszawa, 1994.
3.	Jasiński Z. (red): Podstawy zarządzania operacyjnego. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Technologiczne przygotowanie produkcji wspomagane komputerowo				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Zarządzanie produkcją i usługami								
Forma studiów		Stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		zaliczenie		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	zaliczenie				40	
Laboratorium		50	20	30	Kolokwium				60	
<b>Razem:</b>		75	20	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)				Efekty kierunkowe		Formy zajęć		
Wiedza	1.	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, budowy i zasady działania podstawowych elementów składowych obiektów technicznych w inżynierii produkcji.				K_W02 K_W11		W		
	2.	Ma wiedzę dotyczącą najnowszych trendów rozwojowych w obszarach związanych z procesem produkcyjnym.				K_W17		W		
	3.	Student ma podstawową wiedzę o projektowaniu procesu technologicznego, w tym przygotowania dokumentacji technologicznej.				K_W04 K_W05 K_W10 K_W18		W		
Umiejętności	1.	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, potrafi stosować zasady bezpieczeństwa związanych z tą pracą.				K_U16		W,L		
	2.	Student umie dobrać maszyny i urządzenia technologiczne z uwzględnieniem wybranych kryteriów w zastosowaniach praktycznych opierając się na posiadanej wiedzy.				K_U09 K_U21		L		
Kompetencje społeczne	1.	Student ma świadomość potrzeby ciągłego doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu w związku z dynamicznym rozwojem technologii produkcji.				K_K01		W, L		
	2.	Student potrafi ocenić wagę odpowiedzialności za wspólnie lub przez siebie realizowane zadania.				K_K03		W, L		

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, Prezentacja z wykorzystaniem rzutnika.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Klasyfikacje procesu produkcyjnego.	2
2.	Technika komputerowa w dziale konstrukcyjnym i technologicznym.	2
3.	Istota komputerowego wspomaganie prac inżynierskich – cad/cam/cim.	2
4.	Elementy projektowania procesów technologicznych.	2
5.	Technologiczność konstrukcji, źródła niedokładności obróbki.	2
6.	Oprzyrządowania technologiczne.	2
7.	Modelowanie procesu skrawania z zastosowaniem metody elementów skończonych.	2
8.	Przykładowe systemy wspomaganie technologicznego przygotowania produkcji	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Realizacja ćwiczeń pomiarowych.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Zajęcia wprowadzające, przydział materiałów do opracowania projektu dotyczącego technicznego i organizacyjnego przygotowania produkcji dla wytypowanych części, omówienie poszczególnych składowych projektu. Wiadomości podstawowe z projektowania oprzyrządowania technologicznego.	4
2.	Analiza wymagań materiałowych, tolerancji części klasy wałek, koło zębate lub tuleja na podstawie rysunku wykonawczego. Określenie półfabrykatu do produkcji i opracowania procesu technologicznego wybranych części.	4
3.	Obliczenia naddatków obróbkowych. Określenie wielkości partii produkcyjnej. Opracowanie karty półfabrykatu dla poszczególnych półfabrykatów dla produkcji jednostkowej i seryjnej.	4
4.	Określenie normy zużycia materiałów dla wybranych półfabrykatów w produkcji jednostkowej i seryjnej. Określenie strat materiałowych.	4
5.	Koszt zakupu półfabrykatów. Określenie kosztu zakupu półfabrykatów dla produkcji seryjnej i jednostkowej.	4
6.	Analiza technicznego i organizacyjnego przygotowania produkcji. Opracowanie wybranych elementów technicznego przygotowania produkcji wybranego elementu.	4
7.	Analiza technologicznego przygotowania produkcji. Sporządzenie karty planu operacji uwzględniającej rodzaj półfabrykatu oraz zawierającej wykaz stanowisk roboczych.	4
8.	Podsumowanie, prezentacja wyników, ocena sprawozdań, dyskusja.	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1	Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2007.
2	Choroszy B. Technologia elementów maszyn. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000.
3	Żebrowski H. Techniki wytwarzania: obróbka wiórowa, ścierna, erozyjna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004.
4	Dworczyk M.: Organizacja technicznego przygotowania produkcji, PWE Warszawa 1973.
5	Miracki W.: Koszty przygotowania produkcji, PWE, Warszawa 1989.

**Literatura uzupełniająca:**

1	Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000.
2	Kawecka-Endler A.: Organizacja technicznego przygotowania produkcji – prac rozwojowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
3	Szwabowski J.: Elementy technicznego przygotowania produkcji, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2003.
4	Szatkowski K. Przygotowanie produkcji, Wydawnictwo Naukowe PWN 2008

Nazwa modułu (przedmiotu)		Systemy CAP/CAM i OSN					Kod przedmiotu			
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Zarządzanie produkcją i usługami								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		zaliczenie		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe		1,8	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć					Waga w %
Wykład		25	10	15	Kolokwium pisemne				40	
Laboratorium		50	20	30	Zaliczenie pisemne				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45	Razem				100%	
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)					Efekty kierunkowe	Formy zajęć		
Wiedza	1.	Posiada wiedzę w zakresie systemów CAx					K_W08	W		
	2.	Zna podstawowe obszary zastosowania systemów CAD, CAM oraz CIM					K_W10	W		
	3.	Zna nowoczesną organizację pracy projektantów w środowisku systemów CAx					K_W11	W		
Umiejętności	1.	Potrafi tworzyć dokumentację technologiczną w systemach CAx					K_U09	W, L		
	2.	potrafi wykorzystać systemy skomputeryzowane do wspomagania pracy technologa i konstruktora					K_U13	W, L		
Kompetencje społeczne	1.	Jest świadom znaczenia doboru właściwych metod komputerowego wspomagania projektowania w zależności od specyfiki funkcjonowania przedsiębiorstwa					K_K01	W, L		

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład połączony z dyskusją	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Znaczenie obrabiarek CNC oraz komputerowego wspomaganie wytwarzania CAP/CAM w życiu współczesnym.		1
2.	Modele geometryczne i funkcjonalne w CAD, CAP, CAM, CAQ, PPC.		1
3.	Sterowanie numeryczne. Rodzaje układów sterowania. Zasady programowania urządzeń CNC oraz NC.		1
4.	Modele CIM. Standardy integracji i wymiany danych w CIM.		1
5.	Metody programowania maszyn roboczych NC i CNC.		1
6.	Programowanie obrabiarek CNC.		1
7.	Programowanie ręczne wspomaganie komputerowo – przykłady zastosowań.		1
8.	Interaktywny system wspomaganie projektowania technologii obróbki na obrabiarki CNC - przykłady zastosowań.		1
9.	Translacja danych CAD / CAM / CAE. Norma STEP i formaty neutralne wymiany danych.		1
10.	Integracja systemów CAD/CAP, konwersja modeli geometrycznych z CAD.		1
11.	Standardy CL Data, IR Data, GM Data, postprocesory.		1
12.	Rapid prototyping/ rapid tooling/reverse engineering.		1
13.	Planowanie i sterowanie produkcją. Bazy danych w CIM.		1
14.	Nowoczesna organizacja pracy projektantów w środowisku systemów CAx – CE.		1
15.	Systemy i możliwości wizualizacji procesów obróbkowych.		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Praca przy komputerze, studium przypadku, praca indywidualna	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do oprogramowania CAM		2
2.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania w środowisku EdgeCAM. Interfejs graficzny użytkownika, tworzenie geometrii, obróbka części 2D		2
3.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania w środowisku EdgeCAM. Obróbka 2D z wykorzystaniem cykli obróbkowych		3
4.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania w środowisku EdgeCAM. Ustawianie części, początku układu, cech		2
5.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania w środowisku EdgeCAM. Import programu pracy, obróbka pliku bryłowego z wykorzystaniem „operacji”, „cykli”		2
6.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania w środowisku EdgeCAM. Obróbka wieloosiowa		2
7.	Zaliczenie		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

### Literatura podstawowa:

1	Grzesik W., Niesłony P., Bartoszek M., Programowanie obrabiarek NC/CNC, 2006, WNT Warszawa
2	Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT W-wa, 2000
3	Choroszy B.: Technologia maszyn, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 2000
4	P. Smid, CNC Programming Handbook, Industrial Press, Inc., New York 2003.

5	Programowanie obrabiarek CNC: toczenie, frezowanie, REA Warszawa 2001.
---	--

**Literatura uzupełniająca:**

1	Kosmol J., Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie 2001, Politechnika Śląska, Gliwice.
2	Y. Altintas: Manufacturing Automation, Cambridge University Press, Cambridge 2000.



Nazwa modułu (przedmiotu)		Zintegrowane systemy zarządzania				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Zarządzanie produkcją i usługami								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	egzamin				40	
Laboratorium		50	20	30	zaliczenie ćwiczeń				60	
<b>Razem:</b>		75	20	60					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna strukturę i zakres zintegrowanych systemów zarządzania oraz różnicę między systemem informacyjnym a informatycznym						K_W08	W	
	2.	Zna rodzaje struktur organizacyjnych przedsiębiorstw, rozumie pojęcie integracji oraz potrafi rozróżnia różne rodzaje integracji						K_W13	W	
	3.	Zna cykl życia systemów informatycznych oraz sposoby jego wydłużania						K_W17	W	
Umiejętności	1.	Potrafi opracować model organizacyjny przedsiębiorstwa uwzględniając przepływ informacji						K_U01 K_U05	W, L	
	2.	Potrafi zaprojektować strukturę funkcjonalną systemu informatycznego do zarządzania						K_U14 K_U17	W, L	
	3.	Umie posługiwać się zintegrowanymi systemami zarządzania do realizacji zadań i procesów w przedsiębiorstwie						K_U08 K_U10	W, L	
Kompetencje społeczne	1.	Student jest świadomy odpowiedzialności za realizowane działania w przedsiębiorstwie						K_K02 K_K04	W, L	
	2.	Student potrafi pracować w grupie pełniąc w niej różne funkcje						K_K03	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	System informacyjny a informatyczny przedsiębiorstw	2
2.	Rodzaje struktur organizacyjnych przedsiębiorstw oraz ich znaczenie w zintegrowanym zarządzaniu	2
3.	Restrukturyzacja przedsiębiorstw. Metody restrukturyzacji	2
4.	Strategie informatyzacji organizacji	1
5.	Integracja w systemach informatycznych zarządzania	1
6.	Integracja w zakresie technicznego i organizacyjnego przygotowania produkcji	1
7.	Integracja działań organizacyjnych i technicznych na etapie wytwarzania	1
8.	Modele systemów zintegrowanych: MRP, MRP II, ERP	2
9.	Zintegrowane systemy do zarządzania w koncepcji CIM	1
10.	Klasyfikacja zintegrowanych systemów zarządzania przedsiębiorstwem	1
11.	Zakres i struktura zintegrowanych systemów informatycznych	1
12.	Cykl życia zintegrowanych systemów informatycznych	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Ćwiczenia z wykorzystaniem programu komputerowego klasy ERP
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Przygotowanie modeli procesów realizowanych w przedsiębiorstwie	4
2.	Konfiguracja systemu klasy ERP – Comarch XL	2
3.	Założenie kont użytkowników, utworzenie bazy, podłączanie bazy na dowolnym stanowisku, logowanie do systemu i administracja	2
4.	Opracowywanie dokumentów w modułach: zamówienia, zakup, sprzedaż	6
5.	Obsługa klientów w systemie ERP - moduł CRM	6
6.	Planowanie i harmonogramowanie produkcji w systemie ERP	6
7.	Realizacja procesu produkcji w systemie ERP w oparciu o zdefiniowaną technologię produkcji	4
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1	Banaszak Z., Kłos S., Mleczko J.: Zintegrowane systemy zarządzanie. PWE , Warszawa 2011.
2	Adamczewski P.: Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce. Warszawa: Mikon, 2004
3	Olszak C., Sroka H. (red.): Zintegrowane systemy informatyczne w zarządzaniu. Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, 2001

### Literatura uzupełniająca:

1	Lech P.: Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2003
2	Knosala R. i Zespół: Komputerowe Wspomaganie Zarządzania Przedsiębiorstwem. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2007

**Specjalność – Automatykacja produkcji i systemy mechatroniczne  
- Semestr VI**

Nazwa modulu (przedmiotu)		Ekoenergetyka					Kod przedmiotu			
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Automatykacja produkcji i systemy mechatroniczne								
Forma studiów		Stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Liczba punktów ECTS					Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne	Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	1	Zajęcia kontaktowe		1	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	0,5
	Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć					Waga w %	
Wykład	20	5	15	egzamin					40	
Projekt	20	5	15	kolokwium, projekt					60	
<b>Razem:</b>	40	10	30						Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modulu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna metody wytwarzania energii elektrycznej						K_W16	W	
	2.	Ma wiedzę o źródłach energii nieodnawialnej i odnawialnej						K_W06 K_W 23	W	
	3.	Zna sposoby wykorzystania energii odpadowej						K_W17	W	
Umiejętności	1.	Potrafi ocenić efektywność wytwarzania energii						K_U14	W	
	2.	Potrafi wyznaczyć sprawność układu kogeneracyjnego						K_U08	P	
	3.	Potrafi zoptymalizować pracę kotłów w ciepłowni						K_U22	P	
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość potrzeby ciągłego doksztalcania						K_K02	W,P	
	2.	Potrafi dokonać wyboru najkorzystniejszego energetycznie rozwiązania						K_K03	W,P	
	3.	Potrafi przekazać w sposób zrozumiały zalety nowych rozwiązań energetycznych						K_K06	W,P	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do wykładu - omówienie organizacji zajęć, formy zaliczenia,		1
2.	Źródła energii, własności fizyko-chemiczne paliw kopalnych		1
3.	Metody wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej, poligeneracja		2
4.	Zasady i koncepcja zrównoważonego rozwoju w energetyce		2
5.	Efektywne wykorzystanie energii z OZE		2
6.	Czyste technologie węglowe		2
7.	Zeroemisyjna energetyka węglowa		1
8.	Energetyka rozproszona		1
9.	Procesowa energia odpadowa		2
10.	Nowe techniki wytwarzania energii		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Projekt	Metody dydaktyczne	Omówienie zakresu projektu. Prezentacja projektu przez studentów	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do tematyki realizowanych prac projektowych		1
2.	Opracowanie optymalnych garafików zużycia energii i ciepła		5
3.	Efektywność energetyczna		5
4.	Optymalizacja współczynnika nadmiaru powietrza		5
5.	Współspalanie węgla i biomasy w kotle energetycznym		5
6.	Ograniczenie strat cieplnych kotła		5
7.	Wyznaczenie sprawności pompy i wentylatora		4
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1	Tadeusz J. Chmielniak,; Technologie energetyczne, Wyd. Pol.Śl. Gliwice 2004,
2	J. Mikielwicz, J. T. Cieśliński, Niekonwencjonalne źródła energii, Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2007
3	J.Szargut i inni,; Racjonalizacja użytkowania energii w zakładach przemysłowych, Wyd. FPE,1994
4	J.Szargut.: Temodynamika ,Wyd..PWN,1980

### Literatura uzupełniająca:

1	G.Bartodziej, M. Tomaszewski,; Polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne, W-wa 2008
2	R.Bartnik, B.Bartnik,; Rachunek ekonomiczny w energetyce, WNT, W-wa 2014
3	Nowak Wł., Stachel A.A.,Borsukiewicz-Gozdur A.: Zastosowanie odnawialnych źródeł energii, wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008

Nazwa modułu (przedmiotu)		Projektowanie urządzeń i systemów mechatronicznych				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Automatyzacja produkcji i systemy mechatroniczne								
Forma studiów		Stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		egzamin		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	egzamin				40	
Projekt		50	20	30	kolokwium				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, budowy i zasady działania podstawowych elementów składowych obiektów mechatronicznych.						K_W02 K_W11	W	
	2.	Ma wiedzę dotyczącą najnowszych trendów rozwojowych w obszarach związanych z systemami mechatronicznymi.						K_W17	W	
	3.	Student ma podstawową wiedzę o elementach urządzeń i systemów mechatronicznych potrzebną do rozwiązywania prostych zadań z zakresu projektowania mechatronicznego w inżynierii produkcji, w tym przygotowania dokumentacji konstrukcyjnej 2D i 3D.						K_W10 K_W18	W	
Umiejętności	1.	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, potrafi stosować zasady bezpieczeństwa związanych z tą pracą.						K_U16	W,P,L	
	2.	Student umie dobrać i zaprojektować koncepcyjnie obiekt mechatroniczny z uwzględnieniem wybranych kryteriów w zastosowaniach praktycznych opierając się na posiadanej wiedzy.						K_U21	P,L	
Kompetencje społeczne	1.	Student ma świadomość potrzeby ciągłego doksztalcenia i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu w związku z dynamicznym rozwojem mechatroniki.						K_K01	W, L	
	2.	Student potrafi ocenić wagę odpowiedzialności za wspólnie lub przez siebie realizowane zadania.						K_K03	W, L	
	3.	Ma świadomość ważności profesjonalnego zachowania podczas wykonywania różnorodnych działań inżynierskich z układami mechatronicznymi oraz przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.						K_K04	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, Prezentacja z wykorzystaniem rzutnika.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Elementy składowe urządzeń mechatronicznych.	2
2.	Struktura typowych systemów mechatronicznych.	2
3.	Modelowanie i kryteria optymalizacji obiektu mechatronicznego.	2
4.	Opracowanie założeń i metody stosowane w projektowaniu.	2
5.	Projektowania koncepcyjnego.	2
6.	Narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania urządzeń mechatronicznych.	2
7.	Proces projektowania systemu mechatronicznego na przykładzie manipulatora.	3
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Projekt	Metody dydaktyczne	Liczba godzin
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Wybór i charakterystyka przedmiotów przeznaczonych do wytwarzania w zautomatyzowanym systemie produkcyjnym.	2
2.	Opracowanie koncepcji i modelu 3D urządzenia mechatronicznego, robota, manipulatora lub stanowiska zrobotyzowanego, który zawiera dobór struktury kinematycznej manipulatora w oparciu o analizę zadań realizowanych przez robot lub manipulator w systemie produkcyjnym. Projekt manipulatora: konstrukcja ramion, dobór napędów, przekładni, przegubów, czujników, konstrukcji chwytaka, model konstrukcji manipulatora, projekt szczegółowy wybranych elementów manipulatora.	12
3.	Prezentacja i ocena projektu.	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

### Literatura podstawowa:

1	Petko M., Wybrane metody projektowania mechatronicznego, Wyd. Nauk. Inst. Techn. Eksploatacji, Kraków; Radom 2008, ISBN 978-83-7204-709-0
2	Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Białystok: Wyd. Polit. Biał.1997
3	Podstawy konstrukcji maszyn, Z.Osiński, W.Bajon, T.Szucki, PWN Warszawa 1986
4	Podstawy konstrukcji maszyn, pod.red.M.Ditricha, WNT Warszawa 1995. T1, T2

### Literatura uzupełniająca:

1	Teoria maszyn i mechanizmów, A.Morecki, J.Oderfeld, PWN Warszawa 1987
2	Konstrukcja przyrządów i urządzeń precyzyjnych, WNT Warszawa 1996
3	Kaliński K. J.: Nadzorowanie procesów dynamicznych w układach mechanicznych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012.
4	Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane. (Red. T. Uhl). Kraków: Kated. Robotyki i Mechatroniki AGH 2006, 2007, 2008, 2010, 2011.
5	Heiman B.,Gerth W., Popp K.: Mechatronika -Komponenty, Metody, Przykłady. PWN.2001 (tłumaczenie z jęz. Angielskiego -M. Gawrysiak)
6	Mechanical Engineering Design, R. G. Budynas, J.K. Nisbett, McGraw-Hill Science, 2010.
7	Teoria maszyn i mechanizmów, A.Morecki, J.Oderfeld, PWN Warszawa 1987

Nazwa modułu (przedmiotu)		Automatyka i robotyka w systemach produkcyjnych			Kod przedmiotu						
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji									
Profil kształcenia		Praktyczny									
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia									
Specjalność		Automatyzacja produkcji i systemy mechatroniczne									
Forma studiów		Studia stacjonarne									
Semestr studiów		VI									
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	2	Zajęcia kontaktowe	1,2	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	1	
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć					Waga w %	
Wykład		25	10	15	Kolokwium zaliczeniowe					50	
Projekt		25	10	15	zaliczenie ćwiczeń					50	
<b>Razem:</b>		50	20	30						Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)							Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma wiedzę z zakresu automatyki i robotyki systemów produkcyjnych.							K_W08	W	
	2.	Rozróżnia trendy rozwojowe w automatyzacji procesów produkcyjnych							K_W17	W	
	3.	Posiada wiedzę w zakresie możliwych rozwiązań w automatyzacji produkcji							K_W15 K_W16	W	
Umiejętności	1.	Pozyskuje informacje z zakresu automatyzacji procesów produkcyjnych z różnych źródeł							K_U01	W, P	
	2.	Potrafi ocenić przydatność istniejących rozwiązań w zakresie automatyki i robotyki w projektowaniu procesów produkcji							K_U08 K_U10	P	
	3.	Potrafi posługiwać się narzędziami komputerowymi wspomagającymi realizację zadań							K_U11 K_U12	P	
Kompetencje społeczne	1.	Rozumie potrzebę podnoszenia posiadanych kompetencji							K_K01	W, P	
	2.	Ma świadomość potrzeby automatyzowania procesów produkcyjnych							K_K02	W, P	
	3.	Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.							K_K05	W, P	

## Treści kształcenia

Wykład		Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Pojęcia podstawowe. Cel stosowania automatyzacji produkcji. Realizowane zadania. Wady i zalety.		1
2.	Rodzaje automatyzacji: sztywna i elastyczna. Elastyczna automatyzacja produkcji – poziomy i zakres elastyczności.		1
3.	Układy automatyzacji produkcji. Sterowanie programowe		2
4.	Zasady sterownia numerycznego NC, skomputeryzowanego CNC i bezpośredniego DNC		1
5.	Zautomatyzowane systemy produkcyjne. Cechy charakterystyczne: a) maszyn technologicznych (obrabiarki – podział i zastosowanie), b) środków transportu (systemów szczególności robotów przemysłowych) i systemów magazynowych, c) narzędzi i oprzyrządowania technologicznego, d) maszyn pomiarowych i systemów czynności poprodukcyjnych		2
6.	Podstawowe struktury konfiguracyjne systemów zautomatyzowanych		2
7.	Systemy automatycznego nadzoru i diagnostyki		1
8.	Wskaźniki automatyzacji, efekty jej stosowania		2
9.	Roboty przemysłowe		2
10.	Tendencje rozwojowe w automatyce i robotyce systemów produkcji		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Projekt		Metody dydaktyczne	Studium przypadku, przygotowanie projektu z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Algorytm postępowania przy doborze parametrów pracy OSN		2
2.	Katalogowa baza narzędziowa		2
3.	Komputerowe wspomaganie doboru parametrów procesu		2
4.	Komputerowe wspomaganie doboru narzędzi		2
5.	Projektowanie technologii na OSN		3
6.	Przykłady doboru i warunków dla różnych zadań		2
7.	Analiza doboru narzędzi dla zadanego procesu technologicznego		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

### Literatura podstawowa:

1.	Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2014
2.	Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, Warszawa, 2000
3.	Wrotny T., Robotyka i elastycznie zautomatyzowana produkcja. Systemowe zasady tworzenia zautomatyzowanej produkcji, WNT, Warszawa, 1996

### Literatura uzupełniająca:

1.	Lewandowski J. Skołod B., Plinta D.: Organizacja systemów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2013
2.	Łunarski J., Szabajkiewicz W., Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn, WNT, Warszawa 1995
3.	Gawlik J., Plichta J., Świć A.: Procesy produkcyjne. PWE, Warszawa 2013



Nazwa modułu (przedmiotu)		Programowanie maszyn CNC					Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji									
Profil kształcenia		Praktyczny									
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia									
Specjalność		Automatyzacja Produkcji i Systemy Mechatroniczne									
Forma studiów		Studia stacjonarne									
Semestr studiów		VI									
Tryb zaliczenia przedmiotu		zaliczenie		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze			Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe		1,8	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć					Waga w %	
Wykład		25	10	15	Kolokwium pisemne					40	
Laboratorium		50	20	30	Kolokwium pisemne					60	
<b>Razem:</b>		75	30	45						Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)					Efekty kierunkowe	Formy zajęć			
Wiedza	1.	Klasyfikuje urządzenia CNC pod względem budowy i zastosowania, rozumie zasady programowania urządzeń CNC, zna systemy CAD/CAM					K_W04, K_W06, K_W08	W			
	2.	Zna zaawansowane metody i techniki modelowania produktu i jego komponentów, planuje przebieg procesu technologicznego					K_W08, K_W10, K_W11, K_W12	W			
	3.	Konstruuje modele 3D i generuje programy NC, modyfikuje i symuluje przebieg procesu technologicznego, dobiera oprzyrządowanie i narzędzia skrawające, porównuje programy NC generowane komputerowo a wpisywane ręcznie.					K_W06, K_W08, K_W10, K_W11	W			
Umiejętności	1.	Potrafi generować programy NC dla typowych części maszyn z wykorzystaniem systemów CAD/CAM					K_U10, K_U12, K_U08	W, L			
	2.	Potrafi programować bezpośrednio na maszynie CNC z wykorzystaniem cykli obróbkowych, potrafi dokonać pomiaru detalu za pomocą sondy pomiarowej i przeprowadzić symulację obróbki					K_U08, K_U09, K_U12	W, L			
Kompetencje społeczne	1.	Jest świadomy wykorzystania narzędzi CAD/CAM w celu skrócenia procesu projektowania i wytwarzania					K_K01, K_K06	W, L			
	2.	Proponuje alternatywne rozwiązania procesu technologicznego z wykorzystaniem narzędzi CAP/CAM i OSN					K_K04, K_K06	W, L			

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Istota sterowania numerycznego, jego zalety i wady.		2
2.	Struktura programów w standardzie ISO, podstawowe funkcje przygotowawcze i pomocnicze, interpolacja i jej rodzaje.		2
3.	Ustalenie przedmiotu a układ współrzędnych programu, uwzględnianie pól tolerancji wymiarów.		2
4.	Układy współrzędnych – definicje, transformacje.		2
5.	Cykle obróbkowe, programowanie parametryczne.		2
6.	Metody programowania obrabiarek CNC, systemy CAM: zalety i wady, przetwarzanie danych, budowa programu źródłowego na przykładzie języka APT.		2
7.	Praktyczne aspekty przygotowania programów sterujących.		2
8.	Kolokwium zaliczeniowe.		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Nauka programowania maszyn CNC z wykorzystaniem oprogramowania CAM	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Podstawy programowania NC w symulatorze MTS. Czynności przygotowawcze przed realizacją programu obróbkowego. Ustalenie kroków obróbkowych. Definiowanie narzędzia.		2
2.	Wprowadzanie korekcy wymiarów narzędzia. Programowanie absolutne i przyrostowe. Toczenie w cyklu zgrubnym i profilowym. Wiercenie.		2
3.	Toczenie - pisanie programów obróbkowych typowych operacji.		2
4.	Programowanie zorientowane warsztatowo. Symulacja obróbki. Edycja przykładowych programów.		2
5.	Frezowanie w cyklu zgrubnym i profilowym. Wiercenie.		2
6.	Programowanie ręczne z użyciem cykli obróbkowych a programowanie wspomagane komputerowo na przykładzie prostej obróbki tokarskiej.		2
7.	Projektowanie programów sterujących z modeli 2D. Cykle i podprogramy.		2
8.	Opracowanie programu operacji toczenia z wykorzystaniem cyklu gwintowania.		2
9.	Opracowanie programu operacji frezowania z wykorzystaniem cyklu wykonania kieszeni okrągłej i prostokątnej.		2
10.	Programowanie obrabiarek CNC w warunkach stosowania technologii grupowej.		2
11.	Programowanie obróbki frezarskiej części pryzmatycznych. Projektowanie programów sterujących z modeli 3D (parametrycznych). Projektowanie programów CNC zorientowane na Wytwórcze Obiekty Elementarne ( <i>Manufacturing Features</i> ).		2
12.	Programowanie tokarki CNC z wykorzystaniem symulatora MTS.		2
13.	Obsługa tokarki CNC – przesyłanie programu, symulacja, obróbka i kontrola.		2
14.	Programowanie frezarki CNC z wykorzystaniem symulatora MTS.		2
15.	Obsługa frezarki CNC – przesyłanie programu, symulacja, obróbka i kontrola.		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>30</b>

**Literatura podstawowa:**

1	PROGRAMOWANIE obrabiarek NC/CNC / Wit Grzesik, Piotr Niesłony, Marian Bartoszek. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.
2	Podstawy programowania maszyn CNC w systemie CAD/CAM Mastercam / Piotr Niesłony.- Legionowo : Wydawnictwo BTC, 2012.
3	Obrabiarki sterowane numerycznie / Jerzy Honczarenko.- Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2008.

**Literatura uzupełniająca:**

1	Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora/ Witold Habrat. –Krosno, <u>KaBe</u> , ISBN: 9788389387394, 2007.
---	--

Nazwa modułu (przedmiotu)		Napędy i sterowanie pneumatyczne, hydrauliczne w mechatronice				Kod przedmiotu			
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji							
Profil kształcenia		Praktyczny							
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia							
Specjalność		Automatyzacja produkcji i systemy mechatroniczne							
Forma studiów		Stacjonarne							
Semestr studiów		VI							
Tryb zaliczenia przedmiotu		egzamin		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu	
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %
Wykład		25	10	15	egzamin				40
Laboratorium		50	20	30	Kolokwium				60
Razem:		75	30	45	Razem				100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć
Wiedza	1.	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, budowy i zasady działania napędów pneumatycznych i hydraulicznych tj. zastosowanie zasady zachowania energii, zasady zachowania masy i zasady zachowania pędu w układach pneumatycznych i hydraulicznych.						K_W02 K_W11	W
	2.	Ma wiedzę dotyczącą najnowszych trendów rozwojowych w obszarach związanych z systemami elektropneumatycznymi i elektrohydraulicznymi.						K_W17	W
	3.	Student ma podstawową wiedzę o zastosowaniach napędów pneumatycznych i hydraulicznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych automatyzacji procesów produkcyjnych.						K_W18	W
Umiejętności	1.	Student potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty fizyczne umie opracować dokumentację oraz sformułować wnioski dotyczące zrealizowanych testów praktycznych.						K_U12	L
	2.	Potrafi ocenić przydatność nowoczesnych napędów dla podnoszenia technicznego zaawansowania przedsiębiorstw produkcyjnych.						K_U13	P,L
	3.	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, potrafi stosować się do zasad bezpieczeństwa związanych z tą pracą.						K_U16	W,P,L
	4.	Student umie dobrać i zaprojektować układ sterowania lub napędu hydraulicznego i pneumatycznego dla realizacji konkretnych projektów w praktyce opierając się na posiadanej wiedzy.						K_U21	P,L
Kompetencje społeczne	1.	Student ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu w związku z dynamicznym rozwojem techniki napędów.						K_K01	W, L
	2.	Student potrafi ocenić wagę odpowiedzialności za wspólnie lub przez siebie realizowane zadania.						K_K03	W, L
	3.	Ma świadomość ważności profesjonalnego zachowania podczas wykonywania różnorodnych działań inżynierskich z układami elektropneumatycznymi i elektrohydraulicznymi oraz przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.						K_K04	W, L

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, Prezentacja z wykorzystaniem rzutnika.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Podstawy fizyczne działania układów pneumatycznych i hydraulicznych - podstawowe wiadomości z mechaniki cieczy i gazów tj. prawo Pascala, równanie Bernoulliego, równanie ciągłości ruchu, rodzaje przepływów płynów w przewodzie.	2
2.	Wytwarzanie i przygotowanie sprężonego powietrza, kompresory, filtry, zespoły przygotowania powietrza, akumulatory, zbiorniki, chłodnice, przewody, złączki.	2
	Budowa i działanie podstawowych elementów układów pneumatycznych tj. zawory sterujące kierunkiem przepływu, zawory sterujące ciśnieniem, zawory sterujące natężeniem przepływu.	2
3.	Elementy wykonawcze pneumatyczne, budowa i zasada działania.	2
4.	Wytwarzanie i przygotowanie sprężonej cieczy roboczej, budowa stacji zasilania, płyny robocze, podstawowe właściwości płynów roboczych, gęstość, ściśliwość, lepkość, pompy, filtry, akumulatory, zbiorniki, chłodnice, przewody, złączki.	2
5.	Elementy wykonawcze hydrauliczne, budowa i zasada działania.	2
6.	Podstawowe układy elektropneumatyczne w systemach mechatronicznych.	2
7.	Podstawowe układy elektrohydrauliczne w systemach mechatronicznych.	2
8.	Podstawy projektowania układów pneumatycznych i hydraulicznych.	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Realizacja ćwiczeń pomiarowych.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Zajęcia wstępne, BHP pracowni napędów pneumatycznych i hydraulicznych wprowadzenie do programu kwp (pneumatyka i hydraulika).	2
2.	Pneumatyczne układy sterowania bezpośredniego siłownikiem jednostronnego działania.	2
3.	Pneumatyczne układy sterowania pośredniego siłownikiem jednostronnego działania.	2
4.	Pneumatyczne układy sterowania bezpośredniego i pośredniego siłownikiem dwustronnego działania.	2
5.	Regulacja prędkości siłownika dwustronnego działania. Zawory monostabilne, sterowanie dławieniem na dopływie, sterowanie dławieniem na wypływie.	2
6.	Regulacja prędkości siłownika dwustronnego działania. Zawory bistabilne, sterowanie prędkością wysuwania i wsuwania tłoczyska siłownika dwustronnego działania.	2
7.	Projektowanie układów sterowania pneumatycznego w oparciu o cyklogram pracy.	
8.	Zawory monostabilne i bistabilne ze sterowaniem pneumatycznym, układ automatycznego sterowania siłownikiem dwustronnego działania z wykorzystaniem rozdzielaczy krańcowych.	2
9.	Zawory monostabilne i bistabilne ze sterowaniem pneumatycznym, układ włączania/wyłączania pracy cyklicznego wsuwania i wysuwania tłoczyska napędu.	2
10.	Układy sterowania pneumatycznego z zastosowaniem elementów sumy oraz iloczynu.	2
11.	Układy pneumatyczne sterowania półautomatycznego i automatycznego, pneumatyczne formowania sygnału.	2
12.	Elektropneumatyczne układy sterowania bezpośredniego i pośredniego siłownikiem jednostronnego i dwustronnego działania.	2
13.	Układy sterowanie siłownikami hydraulicznymi dwustronnego działania.	2
14.	Układy sterowania prędkością siłowników hydraulicznych.	2
15.	Zajęcia zaliczeniowe	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

**Literatura podstawowa:**

1	Kollek W.: Podstawowe zagadnienia teorii napędów hydraulicznych. NOT Wrocław 1978
2	Kollek W.: Podstawy napędu hydraulicznego. Poradnik techniczny. SIMP Wrocław 1989
3	Kollek W.: Podstawy projektowania napędów i sterowań hydraulicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.
4	Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. PWN Warszawa 2018.
5	Podręcznik, Sprężone powietrze i jego zastosowanie SMC Industrial Automation.
6	Węsierski Ł.: Podstawy pneumatyki. AGH, Kraków, 1990.
7	Gabrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Białystok 1997.
8	Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT. Warszawa 1998.
9	Lipski J.: Napędy i sterowanie hydrauliczne, WKŁ Warszawa 1977.

**Literatura uzupełniająca:**

1	Schmitt A.: Vademecum hydrauliki. Informator i podręcznik hydrauliki. Wydawnictwo Mannesmann Rexroth GmbH, 1981.
2	Exner H. [i inni]: Basic Principles and Components of Fluid Technology. The Hydraulic Trainer, Volume 1. Wydawnictwo Mannesmann Rexroth AG 1991.
3	Drexler P. [i inni]: Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych. Vademecum hydrauliki, Tom 3. Wydawnictwo Mannesmann Rexroth AG 1992.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Programowanie mikrokontrolerów PLC				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Automatyzacja produkcji i systemy mechatroniczne								
Forma studiów		Stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		egzamin		Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe		1,8	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	egzamin				40	
Laboratorium		50	20	30	Kolokwium				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma wiedzę dotyczącą najnowszych trendów rozwojowych w obszarach związanych z programowalnymi sterownikami PLC w inżynierii produkcji.						K_W17	W	
	2.	Zna zasadę działania sterownika przemysłowego i sposób jego wykorzystania w systemie sterowania automatyzacji opartej na programowalnych sterownikach PLC.						K_W08 K_W18	W	
Umiejętności	1.	Potrafi posługiwać się programami do programowania sterowników i tworzyć aplikacje dla systemów sterowania opartych na sterownikach przemysłowych.						K_U10	L	
	2.	Potrafi praktycznie zaprojektować i wdrożyć system sterowania z wykorzystaniem programowalnego sterownika PLC.						K_U10	L	
	3.	Potrafi zweryfikować działanie systemu sterowania z uwzględnieniem różnych trybów i warunków pracy układu mechatronicznego.						K_U12 K_U13	L	
Kompetencje społeczne	1.	Student ma świadomość potrzeby ciągłego doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie programowania w związku z dynamicznym rozwojem sterowników PLC.						K_K01	W, L	
	2.	Student potrafi ocenić wagę odpowiedzialności za wspólnie lub przez siebie realizowane zadania.						K_K03	W, L	
	3.	Ma świadomość ważności profesjonalnego zachowania podczas wykonywania różnorodnych działań inżynierskich z urządzeniami uruchamianymi automatycznie oraz przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.						K_K04	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład		Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, Prezentacja z wykorzystaniem rzutnika.
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Układy sterowania przekaźnikowo-stycznikowego. Przekładniki elektryczne. Budowa, zasada działania, sterowanie.		2
2.	Budowa i zasada działania sterownika PLC. Podstawowe moduły sterownika.		2
3.	Moduły wejść i wyjść cyfrowych – podstawowe parametry, typy modułów.		2
4.	Moduły wejść i wyjść analogowych – podstawowe parametry, typy modułów.		2
5.	Cykl programowy i tryby pracy sterownika – fazy cyklu, długość, trwania cyklu.		2
6.	Projektowanie układów sterowania maszyn ze sterownikami PLC.		2
7.	Języki programowania sterowników - Ladder Logic (LAD), Function Block Diagram (FBD) i Statement List (STL).		2
8.	Przykłady realizacji zadań automatyzacji z wykorzystaniem PLC.		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Laboratorium		Metody dydaktyczne	Realizacja ćwiczeń pomiarowych.
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Podłączanie elementów układu mechatronicznego do sterownika PLC		2
2.	Przykłady tworzenia prostych programów do sterowania urządzeniami mechatronicznymi przy użyciu sterowników programowalnych.		26
3.	Sprawdzian końcowy		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1	Kasprzyk J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 1998.
2	Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyzacji, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1993

### Literatura uzupełniająca:

1	Jabłoński W., Płoszajski G.: Elektrotechnika z automatyką. WSiP, Warszawa 2003
2	Siemieniako F., Gawrysiak M.: Automatyka i robotyka. WSiP, Warszawa, 1996



Nazwa modułu (przedmiotu)		Sterowanie operacyjne w systemach produkcyjnych				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Automatyzacja Produkcji i Systemy Mechatroniczne								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Egzamin		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	egzamin				40	
Laboratorium		50	20	30	zaliczenie ćwiczeń				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania procesami produkcyjnymi.						K_W11	W	
	2.	Ma podstawową wiedzę z zakresu wspomagania komputerowego związanego z planowaniem i sterowaniem przepływu produkcji.						K_W08	W	
	3.	Ma wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem w zależności od horyzontu czasu.						K_W13	W	
Umiejętności	1.	Potrafi planować i kontrolować działania w zakresie zarządzania.						K_U05	W, L	
	2.	Potrafi dobrać odpowiednie metody i techniki sterowania przepływem produkcji.						K_U14	W, L	
	3.	Stosuje technologie informatyczne w sterowaniu przepływem produkcji.						K_U10	L	
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość skutków podejmowania decyzji.						K_K02	W, L	
	2.	Obiektywnie ocenia stan wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności jej poszerzania korzystając z różnych źródeł.						K_K01	W, L	
	3.	Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy.						K_K05	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Cele i zadania operacyjnego sterowania produkcją.	1
2.	Strategie sterowania produkcją w zależności od wielkości produkcji i jej dedykowalności (na magazyn, na zlecenie)	2
3.	Parametry procesu produkcyjnego. Normatywy w procesie produkcji.	2
4.	Partia produkcyjna. Wyznaczanie optymalnej wielkości partii produkcyjnej	1
5.	Sterowanie zapasami.	1
6.	Międzykomórkowe i wewnątrzkomórkowe sterowanie produkcją.	2
7.	Harmonogramowanie produkcji.	2
8.	Nowoczesne metody planowania i sterowania produkcją (MRP, LM, OPT)	2
9.	Wybrane techniki z grupy Lean Manufacturing (JIT, Kanban, Kaizen, Jidoka, SMED, 5S)	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Ćwiczenia z zastosowaniem programów komputerowych
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Zapoznanie się z pakietem oprogramowania Autodesk Factory Suite	4
2.	Opracowanie mapy wybranego procesu produkcji	6
3.	Mapowanie procesu w programie Autodesk Process Analysis 360	6
4.	Wykorzystanie Autodesk Factory Suite do modelowania procesu produkcyjnego	8
5.	Przeprowadzenia optymalizacji przepływu w procesie produkcji z wykorzystaniem Autodesk Factory Suite	6
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1.	Lewandowski J. Skołod B., Plinta D.: Organizacja systemów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2013.
2.	Jasiński Z. (red): Podstawy zarządzania operacyjnego. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
3.	Brzeziński M. (red.): Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją, PLACET, Warszawa 2002.

### Literatura uzupełniająca:

1.	Skołod B.: Planowanie wieloasortymentowej produkcji rytmicznej. Zeszyty Naukowe PŚ1. Mechanika, z. 136, Gliwice 2000.
2.	Durlik I.: Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Cz. I i II, PLACET, Warszawa 2004.
3.	Muhlemann A. P., Oakland J. S., Lockyer K. G.: Zarządzanie. Produkcja i usługi. PWN, Warszawa 2001.
4.	Waters D.: Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi. PWN, Warszawa 2001.

**Specjalność – Inżynieria jakości**  
**- Semestr VI**

Nazwa modułu (przedmiotu)		Zarządzanie projektem						Kod przedmiotu	
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji							
Profil kształcenia		Praktyczny							
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia							
Specjalność		Inżynieria Jakości							
Forma studiów		Studia stacjonarne							
Semestr studiów		VI							
Tryb zaliczenia przedmiotu		egzamin		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu	
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	4	Zajęcia kontaktowe	2,4		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %
Wykład		45	15	30	Egzamin pisemny				50
Laboratorium		55	25	30	Kolokwium pisemne				50
<b>Razem:</b>		100	40	60	<b>Razem</b>				<b>100%</b>
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Uwagi
Wiedza	1.	Zna rolę i istotę zarządzania projektami oraz prawidłowo przeprowadza analizę przedprojektową						K_W13	W
	2.	Zna definicję projektu, grupy procesów projektowych. Definiuje prawidłowo controlling projektu, zarządzanie ryzykiem projektu oraz poprawnie interpretuje dokumentację projektu.						K_W13	W
	3.	Zna rolę i funkcję zarządzania jakością projektu						K_W17	W
Umiejętności	1.	Potrafi prawidłowo na przykładzie określić zasady prawidłowego przygotowania i realizacji projektu						K_U01	W, L
	2.	Potrafi oceniać, analizować określony projekt na wybranym przykładzie						K_U05	W, L
Kompetencje społeczne	1.	Prawidłowo interpretuje istotę zarządzania projektem, jego rolę i kierunki doskonalenia, analizując sytuację w wybranym projekcie w danym przedsiębiorstwie, instytucji						K_K03	W, L

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	prezentacja multimedialna, ćwiczenia przy tablicy, studium przypadków w odniesieniu do prezentowanych tematów
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do zarządzania projektami	2
2.	Analizy przedprojektowe	2
3.	Podstawowe elementy zarządzania projektami	2
4.	Kontekst projektu	2
5.	Zakres projektu	2
6.	Grupy procesów zarządzania projektem	2
7.	Obszary Wiedzy Zarządzania Projektami	2
8.	Inicjowanie projektu	2
9.	Planowanie projektu	2
10.	Realizacja i controlling projektu	2
11.	Zamknięcie projektu	2
12.	Procedury akceptacji i zamknięcia projektu	2
13.	Dokumentacja projektu	2
14.	Zarządzanie ryzykiem w metodyce PMI	2
15.	Zarządzanie Jakością Projektu	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do zarządzania projektami	2
2.	Analizy przedprojektowe	2
3.	Podstawowe elementy zarządzania projektami	2
4.	Kontekst projektu	2
5.	Zakres projektu	2
6.	Grupy procesów zarządzania projektem	2
7.	Obszary Wiedzy Zarządzania Projektami	2
8.	Inicjowanie projektu	2
9.	Planowanie projektu	2
10.	Realizacja i controlling projektu	2
11.	Zamknięcie projektu	2
12.	Procedury akceptacji i zamknięcia projektu	2
13.	Dokumentacja projektu	2
14.	Zarządzanie ryzykiem w metodyce PMI	2
15.	Zarządzanie Jakością Projektu	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

**Literatura podstawowa:**

1	Giełdowski P. (2006): Zarządzanie projektami (materiały dydaktyczne), Studia Podyplomowe Metody i techniki menedżerskie, SGGW, Warszawa.
2	Guide to PMBoK
3	J. Davidson Frame, Zarządzanie projektami w organizacjach; Wydawnictwo WIG PRESS
4	Harold Kerzner, Advanced Project Management. Edycja polska, Wydawnictwo: One Press

**Literatura uzupełniająca:**

1	Marek Pawlak, Zarządzanie projektami, Wydawnictwo PWN
---	---

Nazwa modułu (przedmiotu)		Zarządzanie jakością w usługach				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria jakości								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		zaliczenie		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	2	Zajęcia kontaktowe	1,2		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	1,2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		20	5	15	Pisemne zaliczenie,				40	
Projekt		30	15	15	opracowanie prezentacji				60	
<b>Razem:</b>		50	20	30					Razem	100 %
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)				Efekty kierunkowe	Formy zajęć			
Wiedza	1.	Posiada szczegółową wiedzę w zakresie zarządzania jakością w organizacji usługowej				K_W13 K_W17	W			
	2.	Ma wiedzę dotyczącą trendów rozwojowych w obszarach związanych z zarządzaniem i inżynierią produkcji, w szczególności dotyczących normalizacji w jakości.				K_W13 K_W17	W			
	3.	Zna podstawowe normy jakościowe				K_W13 K_W17	W			
	4.	Zna wymagania prawne z zakresu normalizacji jakości				K_W13 K_W17	W			
Umiejętności	1.	Potrafi planować, koordynować i nadzorować działania w zakresie zarządzania produkcją, jakością, logistyką i marketingu przemysłowego w organizacji.				K_U05	P, W			
	2.	Potrafi dokonać analizy i wyboru odpowiednich zasad zarządzania przedsiębiorstwem, w tym jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem oraz zastosować je w różnych organizacjach produkcyjnych i usługowych				K_U15	P, W			
	3.	Potrafi napisać wybraną procedurę systemu zarządzania jakością				K_U15	P, W			
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość roli absolwenta kierunku technicznego szczególnie w społeczności lokalnej, przede wszystkim poprzez przekazywanie w sposób powszechnie zrozumiały informacji i opinii dotyczących propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych, ich wpływu na jakość życia mieszkańców oraz warunki wykonywanej pracy.				K_K06	P, W			
	2.	Potrafi prowadzić wdrożenia wybranych elementów systemu jakości.				K_K06	P, W			

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.	
<b>L.p.</b>	<b>Tematyka zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>
1.	Pojęcie zarządzania jakością		1
2.	Postrzeganie i ocena jakości w realizacji usług		1
3.	System Zarządzania Jakością w realizacji usług		1
4.	ISO 9001:2015 w praktyce		1
5.	ISO serii 22000 w przemyśle spożywczym		1
6.	ISO serii 27000 w organizacji		1
7.	ISO serii 18000 w bezpieczeństwie pracy		1
8.	ISO serii 14000		1
9.	Jakość w projektowaniu		1
10.	Metody wspomagające zarządzanie jakością		1
11.	Metody badań i kontroli wyrobów i usług		1
12.	Statystyczne sterowanie produkcją		1
13.	Badanie wymagań i satysfakcji klienta		1
14.	HACCP		1
15.	IFS		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Projekt	Metody dydaktyczne	Wykonanie projektu	
<b>L.p.</b>	<b>Tematyka zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>
1.	Zgodnie z tematyką zajęć – praca ze studentami Praca ze studentami- wykonanie projektów pod nadzorem prowadzącego; w tym: - opracowanie procedury nadzoru na dokumentami systemu zarządzania jakością w organizacji realizującej usługi (3h), - przygotowanie działań korygujących i zapobiegawczych w organizacji usługowej (3h), - przygotowanie pracowników do pracy w systemie zarządzania jakością w organizacji usługowej (3h), - przygotowanie stanowiskowe na wybranych stanowiskach pracy w oparciu o wymagania systemu zarządzania jakością (3h), - omówienie przykładowych wdrożeń systemu zarządzania jakością (3h).		<b>15</b>
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

### Literatura podstawowa:

1	Podstawy zarządzania jakością / Jens J. Dahlgaard, Kai Kristensen, Gopal K. Kanji ; tł. z ang. Lesław Wasilewski.dodr. 3. - Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 2004
2	System zarządzania jakością w procesie lokalizacji i pozyskiwania wiedzy w organizacjach wytwarzających oprogramowanie / Karol Chrabański.Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, 2012
3	Szef firmy w systemie zarządzania przez jakość: ISO 9001 - TQM / Jerzy Kowalczyk. Warszawa: CeDeWu, 2005.
4	Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem / Zofia Zymonik, Adam Hamrol, Piotr Grudowski. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2013

**Literatura uzupełniająca:**

<b>1</b>	Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności : praca zbiorowa / pod red. Tadeusza Trziszki. Wrocław : Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, 2009
<b>2</b>	Zarządzanie jakością z przykładami / Adam Hamrol. Wyd. 2, zm. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008



Nazwa modułu (przedmiotu)		Projektowanie systemów produkcyjnych i usługowych			Kod przedmiotu					
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria jakości								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Egzamin		Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	4	Zajęcia kontaktowe		2,4	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	3
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	egzamin				30	
Laboratorium		25	10	15	zaliczenie ćwiczeń				30	
Projekt		50	20	30	realizacja projektu				40	
<b>Razem:</b>		100	40	60					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)				Efekty kierunkowe	Formy zajęć			
Wiedza	1.	Ma wiedzę z zakresu funkcjonowania systemów produkcyjnych i usługowych.				K_W08	W			
	2.	Ma wiedzę z zakresu projektowania systemów produkcyjnych				K_W11	W			
	3.	Ma wiedzę z zakresu badań operacyjnych do optymalizacji zagadnień planowania przestrzeni.				K_W13	W			
Umiejętności	1.	Potrafi formułować proste zadania produkcyjne i zachodzące w nich procesy oraz zaprojektować strukturę produkcyjną				K_U15 K_U18	W, P, L			
	2.	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą wybranego tematu z zakresu organizacji produkcji.				K_U03	P			
	3.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł (norm itp.).				K_U01	W, P, L			
Kompetencje społeczne	1.	Potrafi pracować w grupie, rozumie wagę pracy zespołowej.				K_K03	P			
	2.	Potrafi ocenić ważność zagadnień i przypisać im priorytety służące ich realizacji.				K_K04	W, P, L			
	3.	Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.				K_K05	W, P, L			

## Treści kształcenia

Wykład		Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Prognozowanie popytu. Planowanie i sterowanie produkcją i realizacją usług. Zasady planowania produkcji (sterowanie ilością lub terminami).		2
2.	Zarządzanie zdolnościami produkcyjnymi i harmonogramowanie.		2
3.	Harmonogramowanie produkcji. Techniki harmonogramowania. Opracowanie harmonogramu pracy komórki produkcyjnej. Dobór wyposażenia technologicznego i obliczanie powierzchni komórki produkcyjnej.		2
4.	Obliczanie optymalnej liczebności partii produkcyjnej. Dla systemów pracy dwuzmianowej bilansowanie zapotrzebowania na zdolności produkcyjne (wyznaczanie liczby stanowisk roboczych, liczby pracowników).		2
5.	Rozmieszczenie stanowisk roboczych. Dobór wyposażenia stanowisk roboczych. Dokumentacja projektowa systemu produkcyjnego. Bilansowanie zapotrzebowania na materiały podstawowe, pomocnicze i energię. Obliczenia liczby środków transportu wewnętrznego.		2
6.	Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem w systemach produkcyjnych i usługowych.		2
7.	Metody i systemy zarządzania systemami produkcyjnymi. Zarządzanie logistyczne (MRP/ERP, JIT, OPT)). Techniki Lean w systemach produkcyjnych. Metody diagnozowania i usprawniania procesów produkcyjnych. Mapowanie strumienia wartości.		3
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Laboratorium		Metody dydaktyczne	Wykonanie ćwiczeń z wykorzystaniem pakietu Autodesk Factory Design
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Wykorzystanie Autodesk Factory Suite do modelowania procesu produkcyjnego		2
2.	Organizacja przestrzeni produkcyjnej		4
3.	Analiza przepływu produkcji		2
4.	Przeprowadzenia optymalizacji przepływu w procesie produkcji z wykorzystaniem Autodesk Factory Suite		4
5.	Wykonanie modelu 3D zakładu produkcyjnego		2
6.	Wizualizacja i analiza trójwymiarowego planu zakładu		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Projekt		Metody dydaktyczne	Prezentacje tematów przez studentów, grupy dyskusyjne
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Projekt systemu produkcyjnego obejmujące: opracowanie strategii konkurencyjności, analizę obiegu dokumentów, analizę efektywności wykorzystania zasobów, analizę zdolności wykonania usług, planowanie		30

	działalności gospodarczej, wyznaczanie granicznego punktu rentowności, pomiar pracy wybranych stanowisk, bilansowanie zleceń ze zdolnościami produkcyjnymi.	
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

**Literatura podstawowa:**

1.	Lewandowski J., Skołod B., Plinta D.: Organizacja systemów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2013.
2.	Muhleman A., Oakland J., Lockyer K.: Zarządzanie. Produkcja i usługi. PWN, Warszawa, 2001.
3.	Brzeziński M. (red.): Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją. Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa, 2002.

**Literatura uzupełniająca:**

1.	Durlik I.: Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa, 2004.
2.	Lis S., Santarek K., Strzelczak S.: Organizacja elastycznych systemów produkcyjnych. PWN, Warszawa, 1994.
3.	Jasiński Z. (red): Podstawy zarządzania operacyjnego. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Metody statystyczne w zarządzaniu jakością				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		praktyczny								
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria jakości								
Forma studiów		stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	2	Zajęcia kontaktowe	1,2		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	1,2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		20	5	15	kolokwium				40	
Laboratorium		30	15	15	kolokwium, realizacja projektu				60	
<b>Razem:</b>		50	20	30					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna istotę zmienności procesów oraz zasady oddziaływania na procesy produkcji w przypadku zakłóceń naturalnych i zakłóceń specjalnych.						K_W13 K_W16	W	
	2.	Zna metody i miary statystyczne stosowane do opisu zmienności procesów oraz związki między metodami i narzędziami zarządzania jakością.						K_W13 K_W16	W	
	3.	Zna zasady Statystycznego Sterowania Procesami SPC oraz Statystycznej Kontroli Odbiorczej SKO, potrafi wskazać różnice, wady i zalety.						K_W13 K_W16	W	
	4.	Zna trendy rozwojowe w zakresie oceny i doskonalenia procesów produkcyjnych, m.in. metodyki Six Sigma czy Lean Six Sigma.						K_W17	W	
Umiejętności	1.	Potrafi dokonać opisu zmienności procesu z wykorzystaniem typowych miar statystycznych.						K_U11 K_U14	L	
	2.	Potrafi zaprojektować wybrane, odpowiednio dobrane do specyfikacji procesów karty kontrolne, zarówno dla cech mierzalnych, jak i niemierzalnych.						K_U06 K_U11 K_U12 K_U14 K_U15	L	
	3.	Potrafi ocenić zdolność jakościową maszyny lub procesu oraz wyznaczyć prawdopodobieństwo otrzymania wyrobu niezgodnego dla zadanego rozkładu zmiennej jakościowej.						K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15	L	
	4.	Potrafi wykorzystać elementy wnioskowania statystycznego w ocenie procesów.						K_U11 K_U14 K_U15	L	
	5.	Potrafi wyciągać wnioski o kierunkach doskonalenia procesów na podstawie wyników uzyskanych dzięki wykorzystaniu metod statystycznych.						K_U04 K_U05 K_U14 K_U17 K_U19	L	
Kompetencje społeczne	1.	Jest świadomy znaczenia analizy i oceny zmienności procesów oraz jej wpływu na jakość wyrobów, a tym samym kosztów jakości i wyników finansowych we współczesnych organizacjach.						K_K02	W, L	
	2.	Ma świadomość potrzeby samodzielnego rozwijania swojej wiedzy i umiejętności zawodowych w zakresie analizy zmienności procesów w organizacji.						K_K01	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Istota zmienności procesów produkcyjnych. Procesy produkcji jako procesy losowe.		1
2.	Metody i miary statystyczne stosowane do opisu zmienności procesów. Miejsce metod statystycznych w zarządzaniu jakością.		2
3.	Statystyczna Kontrola Odbiorcza SKO i Statystyczne Sterowanie Procesami SPC.		2
4.	Idea kart kontrolnych Shewharta.		1
5.	Podział, charakterystyka i projektowanie kart kontrolnych.		2
6.	Ocena zdolności jakościowej procesu i maszyny.		1
7.	Doskonalenie procesów z wykorzystaniem metodologii Six Sigma.		2
8.	Wybrane metody doskonalenia jakości (metoda Taguchi, projektowanie eksperymentów).		2
9.	Wnioskowanie statystyczne – estymacja przedziałowa.		1
10.	Wnioskowanie statystyczne – weryfikacja hipotez statystycznych.		1
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Rozwiązywanie zadań oraz realizacja projektu z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Miary statystyczne stosowane do opisu zmienności procesów.		1
2.	Wykorzystanie analizy Pareto w ocenie jakości wyrobów i procesów.		1
3.	Budowa histogramu w ocenie rozkładu zmiennej jakościowej.		1
4.	Analiza korelacji i regresji cech jakościowych.		1
5.	Karty kontrolne przy liczbowej ocenie właściwości wyrobu.		1
6.	Karty kontrolne przy alternatywnej ocenie właściwości wyrobu.		1
7.	Wskaźniki zdolności jakościowej procesu i maszyny. Prawdopodobieństwo otrzymania wyrobu niezgodnego.		1
8.	Wnioskowanie statystyczne – budowanie przedziałów ufności.		1
9.	Wnioskowanie statystyczne – weryfikacja wybranych hipotez statystycznych.		1
10.	Przygotowanie projektu dotyczącego analizy i oceny wybranego procesu produkcyjnego z wykorzystaniem metod i narzędzi: diagramu Ishikawy, analizy Pareto, histogramu, kart kontrolnych Shewharta, wskaźników zdolności jakościowej, wnioskowania statystycznego (przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych).		4
11.	Prezentacja oraz omówienie wyników projektu.		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

### Literatura podstawowa:

1	Hamrol A.: Strategie i praktyki sprawnego działania. Lean, Six Sigma i inne. PWN, Warszawa, 2016.
2	Sałaciński T.: SPC – statystyczne sterowanie procesami produkcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2009.
3	Iwasiewicz A., Paszek Z.: Statystyka z elementami statystycznych metod monitorowania procesów. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 2004.

**Literatura uzupełniająca:**

1	Zymonik Z., Hamrol A., Grudowski P.: Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem. PWE, Warszawa, 2013.
2	Hamrol A.: Zarządzanie jakością z przykładami. PWN, Warszawa, 2013.
3	Hamrol A.: Zarządzanie i inżynieria jakości. PWN, Warszawa, 2017.
4	Karty kontrolne Shewharta PN-ISO 8258+AC1:1996, Polski Komitet Normalizacyjny, 1996.
5	Oakland J.S.: Statistical Process Control. Elsevier Butterworth-Heinemann, Amsterdam, Oxford, 2008.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Komputerowo zintegrowane wytwarzanie				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria jakości								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	Kolokwium zaliczeniowe				40	
Laboratorium		50	20	30	zaliczenie ćwiczeń				60	
<b>Razem:</b>		75	20	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma wiedzę z zakresu funkcjonowania systemów produkcyjnych.						K_W08	W	
	2.	Ma wiedzę z zakresu projektowania systemów produkcyjnych oraz technicznego przygotowania produkcji						K_W11	W	
	3.	Ma wiedzę z zakresu optymalizacji w zakresie obliczeń inżynierskich z wykorzystaniem systemów CAx.						K_W13	W	
Umiejętności	1.	Potrafi formułować proste zadania produkcyjne i je rozwiązywać w oparciu o filozofię CIM						K_U08 K_U18	W, L	
	2.	Potrafi ocenić przydatność systemów komputerowych do wspomagania wytwarzania.						K_U19	L	
	3.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł (norm itp.).						K_U01	W, L	
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się podchodząc krytycznie do oceny posiadanej wiedzy						K_K01	W, L	
	2.	Potrafi ocenić ważność zagadnień i przypisać im priorytety służące ich realizacji.						K_K03	W, L	
	3.	Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.						K_K05	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Idea komputerowej integracji wytwarzania.	1
2.	Bezpośrednie i rozproszone sterowanie numeryczne DNC, zagadnienia sieci informatycznych w ESW.	2
3.	Interfejsy dla wytwarzania zintegrowanego komputerowo.	1
4.	Integracja projektowania konstrukcyjnego i technologicznego w systemach CAD/CAM.	1
5.	Planowanie i sterowanie produkcją - systemy PPC.	2
6.	Zintegrowane zarządzanie zasobami produkcyjnymi - MRP, MRP II, ERP.	2
7.	Metody szybkiego prototypowania i inżynieria współbieżna.	2
8.	Lean Manufacturing - optymalne wytwarzanie	2
9.	Integracyjna rola baz danych w przedsiębiorstwie. Wspomaganie komputerowe w zapewnianiu jakości.	2
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Wykonanie ćwiczeń z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Planowanie procesu produkcji wybranego wyrobu	6
2.	Opracowanie konstrukcji wybranego wyrobu	6
3.	Projektowanie technologii dla wcześniej przygotowanej konstrukcji	6
4.	Zastosowanie programu klasy ERP do planowania produkcji wg zamówień	6
5.	Ćwiczenie z baz danych wykorzystywanych w procesach zintegrowanego wytwarzania	6
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1.	Orłowski C., Lipski J., Loska A.: Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich. PWE, Warszawa 2012
2.	Gawlik J., Plichta J., Świć A.: Procesy produkcyjne. PWE, Warszawa 2013
3.	Weiss Z., Konieczny R., Rojek M., Stępiak D.: Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996

### Literatura uzupełniająca:

1.	Lewandowski J. Skołod B., Plinta D.: Organizacja systemów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2013
2.	Gendarz P., Salamon Sz., Chwastyk P.: Projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska. PWE, Warszawa 2014



Nazwa modułu (przedmiotu)		Informatyczne systemy zarządzania				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria jakości								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	Kolokwium zaliczeniowe				40	
Laboratorium		50	20	30	zaliczenie ćwiczeń				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą komputerowego wspomagania zarządzania w zakresie możliwości rozwiązywania problemów decyzyjnych						K_W08	W	
	2.	Poprawnie definiuje fazy procesu decyzyjnego oraz rozróżnia podejmowanie decyzji na poziomie operacyjnym, taktycznym i strategicznym.						K_W03	W	
	3.	Opisuje i rozróżnia kryteria decyzyjne o charakterze deterministycznym, probabilistycznym i rozmytym oraz ilościowe i jakościowe techniczne kryteria oceny						K_W13	W	
	4.	Wie jak przedstawić modele systemów zintegrowanych						K_W15, K_W17	W	
	5.	Zna strukturę i zakres zintegrowanych systemów informatycznych						K_W17	W	
	6.	Zna cykl życia systemów informatycznych oraz sposoby jego wydłużania						K_W17	W	
Umiejętności	1.	Student potrafi opracować model organizacyjny przedsiębiorstwa uwzględniając przepływ informacji						K_U01, K_U08, K_U15	W, L	
	2.	Student potrafi modelować procesy w przedsiębiorstwie						K_U01, K_U08, K_U15	W, L	
	3.	Student potrafi zaprojektować strukturę funkcjonalną systemu informatycznego do zarządzania						K_U01, K_U06, K_U10, K_U15	W, L	
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość skutków podejmowania decyzji biorąc pod uwagę również ich pozatechniczne aspekty						K_K02	W, L	
	2.	Obiektywnie ocenia stan wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności jej poszerzania korzystając z różnych źródeł.						K_K01	W, L	
	3.	Wykazuje zdolność myślenia w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zarządzania						K_K04	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	System informacyjny a informatyczny przedsiębiorstw	1
2.	Rodzaje struktur organizacyjnych przedsiębiorstw oraz ich znaczenie w zintegrowanym zarządzaniu	1
3.	Restrukturyzacja przedsiębiorstw. Metody restrukturyzacji	2
4.	Strategie informatyzacji organizacji	2
5.	Integracja w systemach informatycznych zarządzania	1
6.	Integracja w zakresie technicznego i organizacyjnego przygotowania produkcji	1
7.	Modele systemów zintegrowanych: MRP, MRP II, ERP	2
8.	Klasyfikacja zintegrowanych systemów zarządzania przedsiębiorstwem	2
9.	Zakres i struktura zintegrowanych systemów informatycznych	2
10.	Cykl życia zintegrowanych systemów informatycznych	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Metoda problemowa z wykorzystaniem programu klasy ERP
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Przygotowanie modeli procesów realizowanych w przedsiębiorstwie	8
2.	Konfiguracja systemu CDN XL	4
3.	Założenie kont użytkowników, utworzenie bazy, podłączanie bazy na dowolnym stanowisku, logowanie do systemu i administracja	4
4.	Moduł systemu CDN XL – ćwiczenie w obsłudze modułów zamówienia, zakup, sprzedaż	4
5.	Moduł systemu CDN XL – ćwiczenia w obsłudze modułu CRM	10
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1.	Olszak C., Sroka H. (red.): Zintegrowane systemy informatyczne w zarządzaniu. Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, 2001
2.	Adamczewski P.: Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce. Warszawa: Mikon, 2004
3.	Banaszak Z., Kłós S., Mleczko J.: Zintegrowane systemy zarządzanie. PWE, Warszawa 2011.

### Literatura uzupełniająca:

1.	Mikuła B., Potocki A., Pietruszka-Ortyl A.: Zarządzanie przedsiębiorstwem XXI wieku, Difin Warszawa 2002
2.	Grudzewski W., Hejduk I.: Przedsiębiorstwo przyszłości, Difin, Warszawa 2000
3.	Materiały dydaktyczne przekazane przez producenta programu CDN XL

**Specjalność – Inżynieria zrównoważonego rozwoju  
- Semestr VI**

Nazwa modułu (przedmiotu)		Zarządzanie projektami innowacyjnymi			Kod przedmiotu					
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria zrównoważonego rozwoju								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe		1,8	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	egzamin				40	
Laboratorium		50	20	30	zaliczenie ćwiczeń				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna rolę i istotę zarządzania projektem, etapy realizacji projektu oraz prawidłowo interpretuje istotne jego cechy						K_W13	W	
	2.	Wie, jak przebiega proces innowacji oraz jak nim zarządzać uwzględniając jego finansowanie oraz dyfuzję innowacji						K_W17	W	
	3.	Zna rolę innowacji w rozwoju gospodarki, rozumie podstawowe pojęcia w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego						K_W22	W	
Umiejętności	1.	Potrafi wykorzystać właściwe techniki komputerowe w procesach zarządzania projektami innowacyjnymi						K_U08	W, L	
	2.	Potrafi prawidłowo na przykładzie określić zasady właściwego przygotowania i realizacji projektu również innowacyjnego						K_U15	W, L	
	3.	Potrafi oceniać, analizować określony projekt na wybranym przykładzie						K_U14	W, L	
Kompetencje społeczne	1.	Prawidłowo interpretuje istotę zarządzania projektami i innowacjami, rolę i kierunki doskonalenia						K_K04	W, L	
	2.	Ma świadomość wagi podejmowanych decyzji i ich pozatechniczne aspekty w procesach zarządzania						K_K02	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Zarządzanie projektami, zarządzanie przedsiębiorstwem, cele i cechy, parametry i klasyfikacja oraz cykl życia projektu.	1
2.	Obszary i etapy zarządzania projektami: definiowanie projektu, zasoby w projekcie, organizacja zespołu projektowego, zasoby ludzkie projektu, metody i kryteria rekrutacji, systemy motywacyjne, zasady motywowania.	2
3.	Planowanie w projektach, cechy dobrego planu, wady i zalety planowania, czynności planistyczne i planowanie zasobów projektu	1
4.	Techniki wspomagające zarządzanie projektami.	1
5.	Innowacje: definicja, pojęcie innowacji, klasyfikacja innowacji wraz z przykładami. Makroekonomiczny pomiar innowacyjności, rankingi innowacyjności. Źródła innowacji: przyczyny i bariery innowacyjności	2
6.	Kreatywność: komponenty kreatywności, czynniki sprzyjające i tłumiące kreatywność i innowacyjności, typy osób kreatywnych. Metody i techniki pobudzania kreatywności indywidualnej i zespołowej.	2
7.	Strategie innowacyjności w przedsiębiorstwie. Współczesne koncepcje strategii innowacyjnej przedsiębiorstw	1
8.	Procesy innowacji i zarządzanie procesami innowacyjnymi	2
9.	Wdrażanie innowacji. Transfer technologii. Komercjalizacja wyników prac badawczych oraz kryteriami i metodami oceny projektów innowacyjnych..	1
10.	Zarządzanie ryzykiem w projektach i we wdrażaniu innowacji. Czynniki ryzyka. Metody zarządzania ryzykiem	1
11.	Wspieranie działalności innowacyjnej. Finansowanie projektów i działalności innowacyjnej	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Wykonanie ćwiczeń z wykorzystaniem programu komputerowego Microsoft Project
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Koncepcja projektu innowacyjnego, określenie celów i zakresu przedsięwzięcia innowacyjnego.	4
2.	Hierarchiczna struktury zadań WBS w programie MS Project.	4
3.	Dobór zasobów do realizacji zadań projektowych.	4
4.	Harmonogram prac w MS Project.	4
5	Wyznaczenie ścieżki krytycznej oraz obliczenie terminu końcowego.	4
6	Optymalizacja projektu z uwagi na kryterium czasu realizacji oraz kosztów.	6
7	Ocena ryzyka projektu.	4
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

**Literatura podstawowa:**

1	Wirkus M., Roszkowski H., Dostatni E., Gierulski W.: Zarządzanie projektem. PWE , Warszawa 2014
2	Trocki M.: Zarządzanie projektami. PWE, Warszawa 2003.
3	Knosala R., Jurczyk-Bunkowska M., Boratyńska - Sala A., Moczala A.: Zarządzanie Innowacjami. PWE, 2014

**Literatura uzupełniająca:**

1	Knosala R., Łapuńska I.: Operacyjne zarządzanie projektami. PWE, Warszawa 2014
2	Żuber R.: Zarządzanie przedsięwzięciami. Politechnika Warszawska, Warszawa 1999.
3	Krawiec F.: Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi. Difin, Warszawa 2001.
4	Pawlak M.: Zarządzanie projektami. PWN, Warszawa 2006.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Zrównoważone systemy energetyczne				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		praktyczny								
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria zrównoważonego rozwoju								
Forma studiów		stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	zaliczenie pisemne				40	
Projekt		50	20	30	realizacja projektu				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)				Efekty kierunkowe		Formy zajęć		
Wiedza	1.	Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów energetycznych oraz wynikających z ich rozwoju efektów technicznych , środowiskowych i ekonomicznych				K_W06 K_W20		W		
	2.	Ma wiedzę dotyczącą zrównoważonego rozwoju gospodarczego				K_W23		W		
	3.	Zna sposoby wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej				K_W20		W		
Umiejętności	1.	Potrafi ocenić efektywność wytwarzania energii				K_U14		W, P		
	2.	Potrafi posługiwać się technikami informatycznymi				K_U08 K_U24		W, P		
	3.	Potrafi odczytywać, analizować i przygotować dokumentację konstrukcyjną i technologiczną				K_U09		W, P		
Kompetencje społeczne	1.	Potrafi dokonać wyboru najkorzystniejszego systemu energetycznego				K_K03		W, P		
	2.	Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania				K_K01		W, P		
	3.	Potrafi pracować w zespole				K_K06		W, P		

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do wykładu- omówienie organizacji zajęć i formy zaliczenia		1
2.	Zrównoważona gosp. energetyczna a środowisko.		1
3.	Zrównoważony rozwój energetyczny. Wskaźniki energetyczne ZRE		2
4.	Polityka energetyczna Polski		1
5.	Struktura systemu elektroenergetycznego		2
6.	Systemy przesyłowe. Sieci i ich struktura		2
7.	Przepływ mocy w KSE		1
8.	Efektywność energetyczna w świetle Dyrektyw UE		1
9.	Bilans mocy systemu energetycznego		2
10.	Zrównoważone źródła energii		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Projekt	Metody dydaktyczne	Projekt, z kontrolą przygotowania teoretycznego do projektu i jego oceną. Prezentacja omawianych metod. Prezentacja wyników projektu przez studentów.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Wprowadzenie - omówienie organizacji zajęć i formy zaliczenia		2
2.	Globalne zagrożenia środowiskowe oraz wytwarzania energii na środowisko		5
3.	Zrównoważone systemy energetyczne		5
4.	Ocena systemów energetycznych		5
5.	Metody przemian energetycznych		5
6.	Odzysk energii w procesach przemysłowych		5
7.	Rola OZE w zrównoważonym rozwoju energetyki		3
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1	Grażyna Wojtkowska-Łodej., A.T.Szablowski.,T.Motowidlak: Wybrane problemy zrównoważonego rozwoju elektroenergetycznego,DW ELIPSA,2018
2	Malko J., Zrównoważony rozwój – cele i wyzwania elektroenergetyki, w: Teoria i praktyka zrównoważonego rozwoju, red. A. Graczyk, Katedra Ekonomii Ekologicznej Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Białystok-Wrocław 2007.
3	Tadeusz J. Chmielniak,,: Technologie energetyczne,Wyd. Pol.Śl. Gliwice 2004,

### Literatura uzupełniająca:

1	Ziębik A., Szargut J.;Podstawy gospodarki energetycznej, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 1997
2	R.Bartnik, B.Bartnik,,: Rachunek ekonomiczny w energetyce, WNT, W-wa 2014
3	D JC MacKay, „Zrównoważona energia – bez pary w gwizdek”, Wrocław 2011.
4	Zielona Księga, Europejska strategia na rzecz rozwoju zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii, Bruksela 8 marca 2006, <a href="http://ec.europa.eu/green-paperenergy/">http://ec.europa.eu/green-paperenergy/</a>

Nazwa modułu (przedmiotu)		Analiza instrumentalna w procesach przemysłowych				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		praktyczny								
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria zrównoważonego rozwoju								
Forma studiów		stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	6	Zajęcia kontaktowe		4,2	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	3,6
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		60	15	45	kolokwium				40	
Laboratorium		90	30	60	kolokwium ustne/pisemne na zajęciach przed rozpoczęciem bloku, sprawozdania z laboratorium, aktywność w trakcie zajęć				60	
<b>Razem:</b>		150	45	105					Razem	100 %
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)				Efekty kierunkowe	Formy zajęć			
Wiedza	1.	Zna instrumentalne metody analityczne jakościowe oraz ilościowe w badaniach materiałów wraz z ograniczeniami ich stosowania i precyzji.				K_W19, K_W24, K_W25	W, L			
	2.	Zna teoretyczne podstawy stojące za metodami analitycznymi w kontekście typowych problemów interpretacyjnych lub zakłóceń pomiaru.				K_W02, K_W19	W, L			
Umiejętności	1.	Umie przeprowadzić pomiary na typowych próbkach i je zinterpretować w oparciu o typowe specyfikacje materiału badanego.				K_U20, K_U25	W, L			
	2.	Umie pobrać i przygotować próbki do analiz w typowych metodach pomiarowych w celach diagnostycznych lub oceny ich przydatności.				K_U12, K_U18	W, L			
	3.	Potrafi dobrać komplementarne metody analityczne w celu wielopłaszczyznowej i pełnej oceny surowców lub produktów lub zdiagnozowania problemu z danym materiałem – wadami strukturalnymi lub zanieczyszczeniami.				K_U12, K_U25	W, L			
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość ograniczeń metod analitycznych przy jednoczesnym rozumieniu ich wagi w kontroli i przygotowaniu procesów technologicznych.				K_K01, K_K02	W			



## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Wstęp do analizy chemicznej. Oznaczanie jakościowe i ilościowe, tworzenie krzywej kalibracji, kalibracja sprzętu pomiarowego, planowanie eksperymentu. Techniki łączone jako metoda na większą precyzję, pogłębioną analizę lub większe możliwości analityczne.		8
2.	Podstawy metod termicznych. Stabilność termiczna związków.		4
3.	Podstawy spektroskopii mas. Metody wzbudzania próbek. Rozkłady i ścieżki rozkładu.		4
4.	Podstawy fizyczne spektroskopii. Metody pomiarowe spektroskopowe.		6
5.	Podstawy spektroskopii atomowej. Metody pomiarowe.		2
6.	Metody badania proszków i materiałów sypkich. Podstawy chemii ciała stałego. Rozwinięcie powierzchni, powierzchnia właściwa, oddziaływania międzycząsteczkowe.		6
7.	Podstawy dyfraktometrii rentgenowskiej. Podstawy krystalografii. Defekty struktury.		6
8.	Podstawy mikroskopii skaningowej.		2
9.	Podstawy technik chromatograficznych.		2
10.	Podstawy elektroanalizy.		5
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>45</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Laboratorium przedstawiające metody analizy instrumentalnej. W ramach każdej techniki badawczej przedstawiane są: możliwości, ograniczenia, przygotowanie próbek, wykonanie pomiarów, analiza danych i interpretacja wyników.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Metody numeryczne i obróbka danych, interpretacja widm, sygnałów, typowe metody wyznaczania wartości z widm, termogramów, itd.		4
2.	Typowe metody przygotowania próbek, metody rozdzielania, ekstrakcja, roztwarzanie, zateżnianie, odgazowanie, homogenizacja.		4
3.	Pomiary metodami termicznymi.		4
4.	Pomiary za pomocą spektroskopii mas.		4
5.	Pomiary metodą spektroskopii w podczerwieni.		4
6.	Pomiary za pomocą spektroskopii atomowej.		4
7.	Pomiary metodą fluorescencji rentgenowskiej.		4
8.	Pomiary adsorpcji, powierzchni właściwej.		4
9.	Pomiary wielkości ziaren proszków.		4
10.	Pomiary za pomocą dyfraktometrii rentgenowskiej.		8
11.	Pomiary za pomocą mikroskopii skaningowej.		4
12.	Pomiary za pomocą technik chromatograficznych.		4
13.	Pomiary elektroanalityczne – potencjometria, kulometria, woltamperometria.		8
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>60</b>

### Literatura podstawowa:

1	A. Cygański: <i>Metody spektroskopowe w chemii analitycznej</i> , PWN, Warszawa, 2019
2	W. Szczepianiak: <i>Metody instrumentalne w analizie chemicznej</i> , PWN, Warszawa, 2019

### Literatura uzupełniająca:

1	Z. Brzózka (red.): <i>Laboratorium analizy instrumentalnej</i> , OWPW, Warszawa, 1998.
2	E. Łągiewka: <i>Podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich, elektronów i neutronów</i> , PWN, Warszawa, 2015.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Technologie i organizacja czystszej produkcji				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria zrównoważonego rozwoju								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS			Sposób ustalania oceny z przedmiotu			
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe		1,8	Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	Kolokwium zaliczeniowe				40	
Projekt		50	20	30	Realizacja projektu				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Zna procedury i techniki minimalizacji zanieczyszczeń, rozumie pojęcie aspektu środowiskowego oraz wpływu aspektów na środowisko.						K_W13	W	
	2.	Zna zasady czystszej produkcji, założenia i cele BAT, a także systemy zarządzania środowiskowego ISO 14001 oraz EMAS.						K_W17	W	
	3.	Posiad wiedzę na temat zanieczyszczeń środowiska, a także regulacji prawnych, strategii, metod i narzędzi ochrony środowiska						K_W22	W	
Umiejętności	1.	Potrafi przygotować przegląd środowiskowy zgodnie z zasadami systemów środowiskowych.						K_U06	W, P	
	2.	Umie opracować projekt czystszej produkcji dla różnych branż i rodzajów działalności.						K_U15	W, P	
Kompetencje społeczne	1.	Rozumie ideę zrównoważonego rozwoju oraz czystszej produkcji i ich znaczenia w prowadzeniu odpowiedzialnego biznesu. Ma świadomość konieczności efektywnej ochrony środowiska naturalnego.						K_K04	W, P	
	2.	Ma świadomość wagi podejmowanych decyzji i ich pozatechniczne aspekty w procesach zarządzania						K_K02	W, P	

### Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Strategia czystszej produkcji.		2
2.	Czystsza produkcja jako element Społecznej Odpowiedzialności Biznesu.		1
3.	Polityka ekologiczna w zakresie czystszych technologii. Systemy zarządzania środowiskowego ISO 14001 oraz EMAS.		2
4.	Procesy wdrażania strategii czystszej produkcji w przedsiębiorstwach.		2
5.	Ekoinnowacje, obszary wdrażania ekoinnowacji czynniki wpływające na działania ekoinnowacyjne		2
6.	Formy funkcjonowania czystszej produkcji w praktyce działań gospodarczych.		2
7.	Przykłady zastosowania czystszych technologii w wybranych gałęziach przemysłu.		2
8.	Czyste technologie energetyczne.		2
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>15</b>

Projekt	Metody dydaktyczne	Praca indywidualna lub grupowa	
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Opracowanie projektu czystszej produkcji dla wybranej organizacji.		30
<b>Razem liczba godzin:</b>			<b>30</b>

#### Literatura podstawowa:

1	Nowosielski R. „Czystsza produkcja i zrównoważone technologie”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
2	Matuszak - Flejszman A.: „Jak skutecznie wdrożyć system zarządzania środowiskowego według normy ISO 14001”, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań 2001
3	Norma PN-EN ISO 14001:2005: Systemy zarządzania Środowiskowego. Wymagania i wytyczne stosowania. Wspólny system ek zarządzenia i audytu (EMAS) – poradnik dla organizacji.

#### Literatura uzupełniająca:

1	Niemiec W. „Aspekty zarządzania środowiskiem w praktyce inżynierskiej”, - Rzeszów : Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2014.
2	Bilitewski B., Härdtle G., Marek K. „Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka”, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o.. 2003.

Nazwa modułu (przedmiotu)		Informatyczne systemy zarządzania				Kod przedmiotu				
Kierunek studiów		Zarządzanie i inżynieria produkcji								
Profil kształcenia		Praktyczny								
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia								
Specjalność		Inżynieria zrównoważonego rozwoju								
Forma studiów		Studia stacjonarne								
Semestr studiów		VI								
Tryb zaliczenia przedmiotu		Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS				Sposób ustalania oceny z przedmiotu		
Formy zajęć i inne		Liczba godzin zajęć w semestrze		Całkowita	3	Zajęcia kontaktowe	1,8		Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2
		Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe	Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć				Waga w %	
Wykład		25	10	15	Kolokwium zaliczeniowe				40	
Laboratorium		50	20	30	zaliczenie ćwiczeń				60	
<b>Razem:</b>		75	30	45					Razem	100%
Kategoria efektów	Lp.	Efekty uczenia się dla modułu (przedmiotu)						Efekty kierunkowe	Formy zajęć	
Wiedza	1.	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą komputerowego wspomagania zarządzania w zakresie możliwości rozwiązywania problemów decyzyjnych						K_W08	W	
	2.	Poprawnie definiuje fazy procesu decyzyjnego oraz rozróżnia podejmowanie decyzji na poziomie operacyjnym, taktycznym i strategicznym.						K_W03	W	
	3.	Opisuje i rozróżnia kryteria decyzyjne o charakterze deterministycznym, probabilistycznym i rozmytym oraz ilościowe i jakościowe techniczne kryteria oceny						K_W13	W	
	4.	Wie jak przedstawić modele systemów zintegrowanych						K_W15, K_W17	W	
	5.	Zna strukturę i zakres zintegrowanych systemów informatycznych						K_W17	W	
	6.	Zna cykl życia systemów informatycznych oraz sposoby jego wydłużania						K_W17	W	
Umiejętności	1.	Student potrafi opracować model organizacyjny przedsiębiorstwa uwzględniając przepływ informacji						K_U01, K_U08, K_U15	W, L	
	2.	Student potrafi modelować procesy w przedsiębiorstwie						K_U01, K_U08, K_U15	W, L	
	3.	Student potrafi zaprojektować strukturę funkcjonalną systemu informatycznego do zarządzania						K_U01, K_U06, K_U10, K_U15	W, L	
Kompetencje społeczne	1.	Ma świadomość skutków podejmowania decyzji biorąc pod uwagę również ich pozatechniczne aspekty						K_K02	W, L	
	2.	Obiektywnie ocenia stan wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności jej poszerzania korzystając z różnych źródeł.						K_K01	W, L	
	3.	Wykazuje zdolność myślenia w sposób przedsiębiorczy wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zarządzania						K_K04	W, L	

## Treści kształcenia

Wykład	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja.
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	System informacyjny a informatyczny przedsiębiorstw	1
2.	Rodzaje struktur organizacyjnych przedsiębiorstw oraz ich znaczenie w zintegrowanym zarządzaniu	1
3.	Restrukturyzacja przedsiębiorstw. Metody restrukturyzacji	2
4.	Strategie informatyzacji organizacji	2
5.	Integracja w systemach informatycznych zarządzania	1
6.	Integracja w zakresie technicznego i organizacyjnego przygotowania produkcji	1
7.	Modele systemów zintegrowanych: MRP, MRP II, ERP	2
8.	Klasyfikacja zintegrowanych systemów zarządzania przedsiębiorstwem	2
9.	Zakres i struktura zintegrowanych systemów informatycznych	2
10.	Cykl życia zintegrowanych systemów informatycznych	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Laboratorium	Metody dydaktyczne	Metoda problemowa z wykorzystaniem programu klasy ERP
L.p.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1.	Przygotowanie modeli procesów realizowanych w przedsiębiorstwie	8
2.	Konfiguracja systemu CDN XL	4
3.	Założenie kont użytkowników, utworzenie bazy, podłączanie bazy na dowolnym stanowisku, logowanie do systemu i administracja	4
4.	Moduł systemu CDN XL – ćwiczenie w obsłudze modułów zamówienia, zakup, sprzedaż	4
5.	Moduł systemu CDN XL – ćwiczenia w obsłudze modułu CRM	10
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>30</b>

### Literatura podstawowa:

1.	Olszak C., Sroka H. (red.): Zintegrowane systemy informatyczne w zarządzaniu. Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, 2001
2.	Adamczewski P.: Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce. Warszawa: Mikon, 2004
3.	Banaszak Z., Kłós S., Mleczko J.: Zintegrowane systemy zarządzanie. PWE , Warszawa 2011.

### Literatura uzupełniająca:

1.	Mikuła B., Potocki A., Pietruszka-Ortyl A.: Zarządzanie przedsiębiorstwem XXI wieku, Difin Warszawa 2002
2.	Grudzewski W., Hejduk I.: Przedsiębiorstwo przyszłości, Difin, Warszawa 2000
3.	Materiały dydaktyczne przekazane przez producenta programu CDN XL