	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	<b>C.2.1</b>
--	--------------

**PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU**

**A - Informacje ogólne**

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Innowacje i wdrożenia przemysłowe</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	<b>6</b>
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	<b>Obieralny</b>
<b>4. Język przedmiotu</b>	<b>język polski</b>
<b>5. Rok studiów</b>	<b>II</b>
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	<b>Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak</b>

**B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

<b>Nr semestru</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
<b>Semestr 3</b>	<b>W: 30; Lab.: 30; Proj. 30</b>	<b>W: 15; Lab.: 18; Proj. 18</b>
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>90</b>	<b>51</b>

**C - Wymagania wstępne**

--

**D - Cele kształcenia**

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Opisuje informacje zawarte w projekcie w sposób syntetyczny, uwzględniając trendy rozwojowe w technice, stosując przy tym narzędzia informatyczne do określonych zadań projektowych. Zna podstawy ochrony własności intelektualnej, w tym patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych.
<b>CW2</b>	Posiada podstawową wiedzę w zakresie innowacji i procedur wdrożeniowych w przemyśle. Zna uwarunkowania i metodykę projektowania innowacji i opracowywania strategii wdrażania produktu w przedsiębiorstwie. Zna procedury zgłoszenia patentu na wynalazek oraz prawa ochrony wzorów użytkowych i przemysłowych.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Na podstawie analizy literatury i stanu wiedzy w określonej tematyce, ustala potencjalne źródła innowacji i określa przedmiot działań innowacyjnych, formułując zadanie projektowe. Potrafi przeprowadzić analizę rynku, w tym potrzeb bieżących i przyszłych konsumenta oraz istniejącej i potencjalnej konkurencji, przygotowuje ocenę kosztów i efektów ekonomicznych projektu (zysków).
<b>CU2</b>	Dokonuje oceny technicznej i ekonomicznej projektu. Określa strategię wdrożenia dla opracowanego projektu produktu. Zna różne techniki twórczego myślenia, w tym metody

	chwytów wynalazczych.
<b>CU3</b>	Współtworzy określoną strukturę zespołu projektowego, w którym realizuje zadania ogólne oraz przypisane mu zadania szczegółowe, tworząc opracowanie techniczne projektu.
<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Współpracuje w zespole. Określa priorytety służące realizacji określonych zadań. Myśli w sposób kreatywny.

**E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe**

Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy Efekt uczenia się
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Charakteryzuje proste metody oceny konstrukcji inżynierskich, narzędzi, urządzeń technologicznych i systemów wytwórczych. Określa pojęcia dotyczące ochrony własności intelektualnej, z rozróżnieniem patentu, wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego i znaku towarowego.	K_W05, K_W04, K_W07, K_W15, K_W16
EPW2	Wymienia i opisuje procedury zgłoszenia patentowego w trybie krajowym.	K_W11, K_W14, K_W17
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Potrafi stosować metody twórczego rozwiązywania zadań inżynierskich w zadaniach konstrukcyjnych, technologicznych oraz organizacyjnych. Interpretuje dokumenty dotyczące ochrony własności intelektualnej.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U25, K_U26
EPU2	Potrafi opracować prognozy, plany i programy tworzenia i wdrażania innowacji.	K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U16
EPU3	Dokonuje kategoryzacji i uszeregowania czynności, niezbędnych do tworzenia zgłoszenia patentowego.	K_U18, K_U20, K_U21, K_U22
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych.	K_K01
EPK2	Rozumie znaczenie innowacji w osiąganiu sukcesów technicznych i ekonomicznych.	K_K04

**F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Definicja projektu innowacyjnego. Inicjowanie projektu innowacyjnego. Od pomysłu do projektu. Źródła innowacji.	2	2
W2	Innowacje indukowane kreatywnością. Innowacje indukowane oszczędnością nakładów.	2	2
W3	Innowacje indukowane kreatywnością. Innowacje indukowane oszczędnością nakładów.	2	2
W4	Zarządzanie cyklem projektu. Narzędzia zarządzania projektami. Rola zespołu projektowego i jego organizacja. Wypracowanie zasad współpracy i podział zadań.	2	2
W5	Zarządzanie cyklem projektu. Narzędzia zarządzania projektami. Rola zespołu projektowego i jego organizacja. Wypracowanie zasad współpracy i podział zadań.	2	2
W6	Metody oceny i wdrażania innowacji. Transfer technologii do przedsiębiorstwa.	2	2

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

W7	Metody oceny i wdrażania innowacji. Transfer technologii do przedsiębiorstwa.	2	2
W8	Metodyka prognozowania rozwoju konstrukcji i produkcji określonych wyrobów.	2	2
W9	Metodyka prognozowania rozwoju konstrukcji i produkcji określonych wyrobów.	2	2
W10	Monitorowanie przebiegu projektu. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych w trybie krajowym - dokumentacja zgłoszenia, opis wynalazku, skrót opisu wynalazku i zasady dokumentacji w postaci rysunków.	2	2
W11	Monitorowanie przebiegu projektu. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych w trybie krajowym - dokumentacja zgłoszenia, opis wynalazku, skrót opisu wynalazku i zasady dokumentacji w postaci rysunków.	2	2
W12	Monitorowanie przebiegu projektu. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych w trybie krajowym - dokumentacja zgłoszenia, opis wynalazku, skrót opisu wynalazku i zasady dokumentacji w postaci rysunków.	2	2
W13	Przykłady innowacji. Analiza cech wynalazków i ocena efektów. Wnioski do wyboru tematów prac dyplomowych.	2	2
W14	Przykłady innowacji. Analiza cech wynalazków i ocena efektów. Wnioski do wyboru tematów prac dyplomowych.	2	2
W15	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	30	30

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Opracowanie założeń do projektu. Ograniczenia, zakres parametrów, cele i kryteria oceny.	2	1
L2	Zastosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu mechatronicznego.	2	1
L3	Zastosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu z obszaru tematycznego motoryzacji.	2	2
L4	Metodyka modernizacji technologii wybranych elementów maszyn.	2	2
L5	Opracowanie zbioru alternatywnych rozwiązań. Wybór kryteriów oceny i określenie rozwiązania uznanego za najlepsze.	2	0
L6	Prognozowanie struktury produkcji określonych wyrobów.	2	2
L7	Opracowanie rozwiązań głównych problemów konstrukcyjnych, technologicznych lub organizacyjnych dla produkcji określonych urządzeń technicznych.	2	0
L8	Analiza autorskich przykładowych projektów wdrożeniowych.	2	1
L9	Analiza sposobów rozwiązania zadań maksymalizacji sztywności konstrukcji dla zadanej masy układu.	2	2
L10	Analiza sposobów podwyższania dokładności kinematycznej przekładni.	2	2
L11	Tworzenie przykładowego wniosku o realizację projektu wdrożeniowego.	2	0

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

L12	Tworzenie opisu patentowego dla nowego sposobu wytwarzania.	2	2
L13	Tworzenie opisu patentowego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego.	2	0
L14	Analiza procesów decyzyjnych w przedsięwzięciach wdrożeniowych.	2	1
L15	Analiza ekonomiczna projektu wdrożeniowego.	2	2
<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>		<b>30</b>	<b>18</b>

Lp.	Treści projektu	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	1
P2	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomaganie prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	2
P3	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomaganie prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	2
P4	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomaganie prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P5	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomaganie prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P6	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomaganie prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P7	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomaganie prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P8	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.		
P9	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P10	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P11	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P12	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P13	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P14	Projekt wybranej innowacji do ogólnego zastosowania w systemach technicznych lub w wybranym systemie technicznym (układzie, urządzeniu lub procesie). Projekt do opracowania z wykorzystaniem wybranych środowisk projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Opracowanie opisu i sprawozdania.	2	1
P15	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

**G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

<b>Forma zajęć</b>	<b>Metody dydaktyczne (wybór z listy)</b>	<b>Środki dydaktyczne</b>
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica

		suchościeralna
Laboratorium	M5 - Ćwiczenia z zakresu tworzenia innowacji i planowania ich wdrożeń,	Techniki wspomaganie projektowania i obliczeń inżynierskich
Projekt	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętności projektowania i obsługi oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu

#### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność studentów w elementach wymagających wyrażania ocen i uwag.	P5 – Indywidualne opracowania problemów
Laboratorium	F4 - Opracowanie krótkiej prezentacji multimedialnej na temat przygotowanego rozwiązania problemu. F5 - Opracowanie założeń do przykładowego zgłoszenia patentu na wynalazek. Przedstawienie koncepcji pracy zespołowej z podziałem pracy i zakresem odpowiedzialności.	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe),	P4 – praca pisemna (projekt, referat, raport).

#### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratorium		Projekt		
	F2	P5	F4	F5	F3	F5	P4
EPW1		x			X	X	X
EPW2	x	x			X	X	X
EPU1			x		X	X	X
EPU2				x	X	X	X
EPK1	x		x			X	
EPK2	x		x			x	

#### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	dostateczny / dostateczny plus 3/3,5	dobry / dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5

Załącznik nr 4

do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

EPW1	Zna najczęściej stosowane metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna ważniejsze metody twórczego rozwiązywania problemów	Zna wszystkie wymagane metody twórczego rozwiązywania problemów
EPW2	Zna zasady ochrony wynalazków.	Zna podstawy oceny zdolności patentowej rozwiązań.	Zna zasady formułowania zastrzeżeń patentowych.
EPU1	Potrafi opracować kilkanaście dość innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu.	Potrafi opracować kilkanaście dobrych innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu.	Potrafi opracować kilkadziesiąt innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu.
EPU2	Potrafi planować procesy wdrożeniowe	Potrafi planować procesy wdrożeniowe i modelować ich przebieg.	Potrafi planować procesy wdrożeniowe, analizować efekty i zadania z zakresu inżynierii produktu.
EPK1	Potrafi w stopniu dostatecznym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności.	Potrafi w stopniu dobrym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności....	Potrafi w stopniu bardzo dobrym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności.
EPK2	Zna najczęściej stosowane metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna ważniejsze metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna wszystkie wymagane metody twórczego rozwiązywania problemów.

#### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin Laboratorium, projekt - zaliczenie z oceną
--

#### K – Literatura przedmiotu

<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Sosnowska, St. Łobejko, A. Kłopotek, J. Brdulak, A. Rutkowska-Brdulak, K. Żbikowska, Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców, PARP, Warszawa, 2005, ISBN 83-60009-17- (dostępna wersja elektroniczna)</li> <li>2. Poradnik wynalazcy. Metodyka badania zdolności patentowej wynalazków i wzorów użytkowych. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2004</li> <li>3. Poradnik wynalazcy. Procedury zgłoszeniowe w systemie krajowym, europejskim i międzynarodowym. Krajowa Izba Gospodarcza oraz Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2009</li> <li>4. W. Kacalak, Opisy patentowe rozwiązań wybranych problemów.</li> </ol> <p><b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b></p>
---

#### L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	90	51
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	29
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	25
Opracowywanie dokumentacji	15	20

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.


Przygotowanie do egzaminu	15	20
<b>Suma godzin:</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**Ł - Informacje dodatkowe**

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Kacalak
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	<a href="mailto:wk5@tu.koszalin.pl">wk5@tu.koszalin.pl</a>
Podpis	



<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	<b>C.1.2.</b>
--	---------------

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Prognozowanie w technice</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	5
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	<b>Obieralny</b>
<b>4. Język przedmiotu</b>	<b>Polski</b>
<b>5. Rok studiów</b>	<b>II</b>
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	<b>dr hab. inż. Maciej Majewski</b>

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 4</b>	<b>Wyk.: 30; Lab.: 15; Proj.: 30;</b>	<b>Wyk.: 15; Lab.: 10; Proj.: 18;</b>
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>75</b>	<b>43</b>

### C - Wymagania wstępne

Znajomość metod matematycznych oraz statystycznych na poziomie podstawowym. Na zajęciach laboratoryjnych wymagane są wiadomości z wykładów.

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Student posiada wiedzę w zakresie metod analizy procesów eksploatacji i oceny niezawodności maszyn i urządzeń z zastosowaniem metod prognozowania.
<b>CW2</b>	Student posiada wiedzę w zakresie metod prognozowania niezawodności w eksploatacji maszyn i urządzeń.
<b>CW3</b>	Student posiada wiedzę w zakresie modeli stosowanych do prognozowania, prognozowania na podstawie trendów, estymacji parametrów modeli na podstawie autokorelacji, prognozowania ciągów czasowych i predykcji długo- i krótkookresowej.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Student ma podstawowe umiejętności doboru i zastosowania metod prognozowania odpowiednio do postawionego zadania problemowego.
<b>CU2</b>	Student ma podstawowe umiejętności stosowania wiedzy teoretycznej oraz pozyskiwania i selekcji danych do celów prognozowania.

<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Student ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student opisuje pojęcie prognozowania w technice i charakteryzuje najważniejsze pojęcia dotyczące prognozowania.	K_W05, K_W04, K_W13
EPW2	Student dokonuje charakterystyki i klasyfikacji metod prognozowania oraz przedstawia obszary ich zastosowań.	K_W07, K_W08, K_W12
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Student dobiera metody prognozowania w zależności od specyfiki zadań prognozowania.	K_U04, K_U09, K_U11
EPU2	Student dokonuje selekcji danych oraz wyboru metod do identyfikacji i praktycznego wykorzystania metod prognozowania.	K_U13, K_U15, K_U16, K_U20, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Student ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące prognozowania w technice.	K_K04

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

<b>Lp.</b>	<b>Treści wykładów</b>	<b>Liczba godzin na studiach</b>	
		<b>Stacjonarnych</b>	<b>niestacjonarnych</b>
W1	Wprowadzenie do prognozowania w technice. Zadania określania przyszłych zjawisk i stanów obiektów lub wyników procesów z zastosowaniem naukowych metod wnioskowania i modelowania przyszłości.	2	1
W2	Przetwarzanie informacji. Pozyskiwanie i gromadzenie danych. Filtrowanie i prezentacja.	2	1
W3	Cechy prognozy: sposób jej określania i formułowania, odniesienie do określonej przyszłości, mierniki odległości między zdarzeniami, wpływającymi na stan obiektu.	2	1
W4	Weryfikacja empiryczna prognozy. Relacje między prognozą, planem i programem.	2	1
W5	Określenie okresu prognozy i horyzontu prognozy. Czynniki wpływające na długość okresu prognozy.	2	1
W6	Zależność horyzontu prognozy od: cech obiektu lub procesu, prognozowanych cech, cech modelu, zastosowanego do prognozowania, zastosowanej metody prognozowania. Cz. I	2	1
W7	Zależność horyzontu prognozy od: cech obiektu lub procesu, prognozowanych cech, cech modelu, zastosowanego do prognozowania,	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	zastosowanej metody prognozowania. Cz. II		
W8	Metody analizy i prognozowania szeregów czasowych, wykorzystujące dane o dotychczasowej zmienności cech prognozowanych. Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami, poprzez określenie cech mechanizmu kumulacji wpływów. Cz. I	2	1
W9	Metody analizy i prognozowania szeregów czasowych, wykorzystujące dane o dotychczasowej zmienności cech prognozowanych. Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami, poprzez określenie cech mechanizmu kumulacji wpływów. Cz. II	2	1
W10	Metody analogowe. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach.	2	1
W11	Metody analogowe. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach. Cz. I	2	1
W12	Metody analogowe. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach. Cz. II	2	1
W13	Metody heurystyczne, z wykorzystaniem licznego zbioru opinii ekspertów, integrowanych w kolejnych etapach według określonego sposobu. Cz. I	2	1
W14	Metody heurystyczne, z wykorzystaniem licznego zbioru opinii ekspertów, integrowanych w kolejnych etapach według określonego sposobu. Cz. II	2	1
W15	Zaliczenie	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Zadania określania przyszłych zjawisk i stanów obiektów lub wyników procesów z zastosowaniem naukowych metod wnioskowania i modelowania przyszłości.	1	1
L2	Zadania przetwarzania informacji oraz pozyskiwania i gromadzenia danych. Filtrowanie i prezentacja.	2	1
L3	Zadania określania i formułowania prognoz.	2	1
L4	Zadania weryfikacji empirycznej prognoz. Określanie relacji między prognozą, planem i programem.	2	1
L5	Zadania określania okresu prognozy i horyzontu prognozy.	1	1
L6	Zadania wyznaczania zależności horyzontu prognozy od: cech obiektu lub procesu, prognozowanych cech, cech modelu, zastosowanego do prognozowania, zastosowanej metody prognozowania.	2	1
L7	Zastosowania metod analizy i prognozowania szeregów czasowych, wykorzystujących dane o dotychczasowej zmienności cech prognozowanych.	1	1
L8	Wykorzystanie metod prognozowania wykorzystujących relacje między przyczynami i skutkami, poprzez określenie cech mechanizmu kumulacji wpływów. Zastosowania metod analogowych. Przewidywanie przyszłych cech obiektów lub procesów z wykorzystaniem danych o podobnych obiektach lub procesach.	1	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

L9	Zastosowania metod heurystycznych, z wykorzystaniem licznego zbioru opinii ekspertów, integrowanych w kolejnych etapach według określonego sposobu.	1	1
L10	Podsumowania, zaliczenie	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektu	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	1
P2	Wybór i analiza zakresu projektów dotyczących dokonania modyfikacji wybranych rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów ze względu na otrzymaną prognozę.	2	2
P3	Pozyskiwanie i gromadzenie danych oraz ich filtrowanie i prezentacja. Cz. I.	2	1
P4	Pozyskiwanie i gromadzenie danych oraz ich filtrowanie i prezentacja. Cz. II.	2	1
P5	Pozyskiwanie i gromadzenie danych oraz ich filtrowanie i prezentacja. Cz. III.	2	1
P6	Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. I.	2	1
P7	Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. II.	2	2
P8	Zależności w prognozowaniu w technice.	2	2
P9	Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami. Cz. I.	2	1
P10	Metody prognozowania wykorzystujące relacje między przyczynami i skutkami. Cz. II.	2	1
P11	Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. I.	2	1
P12	Weryfikowanie empiryczne prognoz z uwzględnieniem relacji między prognozą, planem i programem. Cz. II.	2	1
P13	Synteza wyników dla wybranego projektu. Prezentacja projektu. Cz. I.	2	1
P14	Synteza wyników dla wybranego projektu. Prezentacja projektu. Cz. II.	2	1
P15	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M3 - pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania	zbiory wartości i raporty, zestawy

	informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji	danych i struktury, skrypty, przykładowe obliczenia, wzorce, jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu.
Projekt	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętności projektowania i obsługi oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),	P2 – kolokwium pisemne
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F3 - praca pisemna (sprawozdanie, dokumentacja projektu, raport, pisemna analiza problemu itd.),	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F3 - praca pisemna (sprawozdanie, dokumentacja projektu, raport, pisemna analiza problemu itd.),	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P2	F2	F3	P3		F2	F3	P3
EPW1	X	X	X	X	X		X	X	X
EPW2	X	X	X	X	X		X	X	X
EPU1		X	X	X	X		X	X	X
EPU2		X	X	X	X		X	X	X
EPK1	X	X	X				X		

### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry  <b>5</b>
EPW1	Student potrafi ogólnie opisać pojęcie prognozowania w technice i charakteryzować najważniejsze pojęcia dotyczące prognozowania.	Student potrafi opisać pojęcie prognozowania w technice i charakteryzować najważniejsze pojęcia dotyczące prognozowania.	Student potrafi w pełni opisać pojęcie prognozowania w technice i charakteryzować najważniejsze pojęcia dotyczące prognozowania.
EPW2	Student potrafi dokonać ogólnej charakterystyki i klasyfikacji metod prognozowania oraz przedstawić niektóre obszary	Student potrafi dokonać charakterystyki i klasyfikacji metod prognozowania oraz przedstawić większość	Student potrafi dokonać pełnej charakterystyki i klasyfikacji metod prognozowania oraz przedstawić wszystkie obszary

	ich zastosowań.	obszarów ich zastosowań.	ich zastosowań.
EPU1	Student potrafi dobrać niektóre metody prognozowania w zależności od specyfiki zadań prognozowania.	Student potrafi dobrać większość metod prognozowania w zależności od specyfiki zadań prognozowania.	Student potrafi dobrać wszystkie metody prognozowania w zależności od specyfiki zadań prognozowania.
EPU2	Student potrafi dokonać wybiórczej selekcji danych oraz ogólnego wyboru metod do identyfikacji i praktycznego wykorzystania metod prognozowania.	Student potrafi dokonać znacznej selekcji danych oraz wyboru wybranych metod do identyfikacji i praktycznego wykorzystania metod prognozowania.	Student potrafi dokonać pełnej selekcji danych oraz pełnego wyboru metod do identyfikacji i praktycznego wykorzystania metod prognozowania.
EPK1	Student ma świadomość ważności i rozumie tylko niektóre wybrane skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące najprostszego prognozowania w technice.	Student ma świadomość ważności i rozumie większość wybranych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące prognozowania w technice.	Student ma świadomość ważności i rozumie wszystkie wybrane skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące prognozowania w technice.

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład, laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną

### K – Literatura przedmiotu

#### Literatura obowiązkowa:

1. Radzikowska B. (red.): *Metody prognozowania. Zbiór zadań*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2004.
2. Bielińska E.: *Prognozowanie ciągów czasowych.*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007.

#### Literatura zalecana / fakultatywna:


1. Bright J. R., Schoeman M.: *Prognozowanie w technice*. WNT, Warszawa, 1978.

### L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	43
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	25
Przygotowanie do kolokwium	5	12
Przygotowanie do laboratorium	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do zadań projektowych	15	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	dr hab. inż. Maciej Majewski
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	mmajewski@ajp.edu.pl
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	C.1.3.
--	--------

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Energochłonność procesów produkcyjnych</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	5
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny
<b>4. Język przedmiotu</b>	polski
<b>5. Rok studiów</b>	2
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	Dr inż. Jan Siuta

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 4</b>	W: (15); Lab.: (30) Proj. (30)	W: (10); Lab.: (18) Proj. (18)
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>75</b>	<b>46</b>

### C - Wymagania wstępne

Podstawy automatyki i robotyki Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn
--

### D - Cele kształcenia

Wiedza	
<b>CW1</b>	przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z systemami energetycznymi występującymi w zakładach przemysłowych. Sposobami racjonalizacji pracy takich systemów z uwzględnieniem nowych rozwiązań technologicznych i uwarunkowań prawnych krajowych jak i unijnych, oraz procesami planowania i realizacji eksperymentów metodami symulacji komputerowych.
Umiejętności	
<b>CU1</b>	wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych.

<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych związanych z aktualnymi kierunkami rozwoju systemów energetycznych a w szczególności zagadnienia związane z efektywnością energetyczną, zna podstawowe metody poprawy efektywności energetycznej ograniczenia emisji zanieczyszczeń w obiektach budowlanych i instalacjach przemysłowych.	K_W04
EPW2	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów energetycznych	K_W13
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	potrafi ocenić efektywność urządzeń i procesów stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe pozwalające przeprowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego efektywność energetyczną w instalacjach przemysłowych.	K_U07, K_U12, K_U26
EPU2	Potrafi przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną układów technologicznych stosowanych w zakładach przemysłowych w szczególności uwzględniając efektywność energetyczną, dostrzegając aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe	K_U19, K_U21
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej związanej z efektywnością energetyczną, w tym jej wpływu na środowisko	K_K02

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Zagadnienia ogólne gospodarowania energią Źródła i zasoby energii w Polsce i na świecie	1	1
W2	Założenia polityki energetycznej państwa. Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym	1	1
W3	Racjonalizacja zużycia energii w zakładach przemysłowych.	2	1
W4	System elektroenergetyczny w zakładzie przemysłowym	2	1



Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

W5	Woda w systemach ciepłowniczych, grzewczych i technologicznych Instalacje i układy parowe. Instalacje sprężonego powietrza cz. I.	2	2
W6	Woda w systemach ciepłowniczych, grzewczych i technologicznych Instalacje i układy parowe. Instalacje sprężonego powietrza cz. II.	2	1
W7	Skojarzona produkcja ciepła i energii elektrycznej	2	1
W8	Emisje zanieczyszczeń - ochrona środowiska .Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w zakładach przemysłowych	2	1
W9	Zaliczenie	1	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	15	10

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	1
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	2	1
P3	Analiza możliwości implementacyjnych.	2	2
P4	Implementacja części sprzętowej projektu	2	2
P5	Kontynuacja implementacji części sprzętowej projektu.	2	1
P6	Prezentacja wyników cz. I.	2	2
P7	Termin odróbczy I.	2	1
P8	Implementacja części programowej projektu	2	1
P9	Kontynuacja implementacji części programowej projektu.	2	1
P10	Weryfikacja projektów.	2	1
P11	Kontynuacja weryfikacji projektów	2	1
P12	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	2	1
P13	Termin odróbczy II.	2	1
P14	Prezentacja wyników cz. II	2	1
P15	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	30	18

Lp.	Treści Laboratorium	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Metody analizy energochłonności w przemyśle Cz. I.	2	1
L2	Metody analizy energochłonności w przemyśle Cz. II.	2	1
L3	Urządzenia technologiczne, odzysk ciepła	2	2
L4	Ogrzewanie i wentylacja obiektów przemysłowych Cz. I.	2	2
L5	Ogrzewanie i wentylacja obiektów przemysłowych Cz. II.	2	1
L6	Energochłonność obróbki cieplnej. Cz. I.	2	2
L7	Energochłonność obróbki cieplnej. Cz. II.	2	1
L8	Energochłonność procesów obróbki skrawaniem. Cz. I.	2	1
L9	Energochłonność procesów obróbki skrawaniem. Cz. II.	2	1
L10	Energochłonność procesów obróbki bezubytkowej Cz. I.	2	1
L11	Energochłonność procesów obróbki bezubytkowej Cz. II.	2	1
L12	Sposoby magazynowania ciepła, Gospodarka odpadami. Cz. I.	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

L13	Sposoby magazynowania ciepła, Gospodarka odpadami. Cz. II.	2	1
L14	Termin dodatkowy.	2	1
L15	Zaliczenie	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	30	18

### G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	Stanowiska laboratoryjne. Maszyny i przyrządy pomiarowe.
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego	Katalogi i normy. Komputery z oprogramowaniem CAD

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F)	Ocena podsumowująca (P)
Wykład	F2 - obserwacja/aktywność	P1 - egzamin pisemny
Laboratoria	F1 - sprawdzian (wejściówka", sprawdzian praktyczny umiejętności) F2 - obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 - praca pisemna (sprawozdania)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze,
Projekt	F2 - obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć) F4 - wypowiedź/wystąpienie (dyskusja, prezentacja rozwiązań konstrukcyjnych)	P4 - praca pisemna (projekt)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P2	F1	F2	F3	P3	F2	F4	P4
EPW1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EPW2	x	x	x	x		x	x	x	x
EPU1	x	x	x	x	x	x	x		x
EPU2	x		x	x		x	x		x
EPK1	x	x		x			x	x	x

### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna podstawowe pojęcia związane z cyklem życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych a w	Zna większość pojęć związanych z cyklem życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych a w	Zna i rozumie pojęcia związane z cyklem życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych a w szczególności zagadnienia

Załącznik nr 4

do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	szczegółności zagadnienia związane z efektywnością energetyczną oraz zna podstawowe metody poprawy efektywności energetycznej w instalacjach przemysłowych.	szczegółności zagadnienia związane z efektywnością energetyczną oraz potrafi stosować podstawowe metody poprawy efektywności energetycznej w instalacjach przemysłowych.	związane z efektywnością energetyczną ,oraz potrafi stosować podstawowe metody poprawy efektywności energetycznej w instalacjach przemysłowych oraz wyciągać wnioski.
EPW2	zna podstawowe przepisy i normy techniczne związane z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów energetycznych	Zna i potrafi zastosować podstawowe przepisy i normy techniczne związane z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów energetycznych	Zna , potrafi zastosować i zinterpretować podstawowe przepisy i normy techniczne związane z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów energetycznych
EPU1	potrafi opisać efektywność energetyczną urządzeń i procesów stosując podstawowe techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe .	potrafi ocenić efektywność energetyczną urządzeń i procesów stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe pozwalające , przeprowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego energochłonność	potrafi ocenić efektywność energetyczną urządzeń i procesów stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe pozwalające przeprowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego energochłonność oraz wyciągnąć wnioski
EPU2	Zna zasady analiz techniczno-ekonomicznych układów technologicznych stosowanych w zakładach przemysłowych pod kątem efektywności energetycznej, z uwzględnieniem aspektów, środowiskowych	Zna i rozumie zasady analiz techniczno-ekonomicznych układów technologicznych stosowanych w zakładach przemysłowych pod kątem efektywności energetycznej, z uwzględnieniem aspektów, środowiskowych	Zna i rozumie zasady analiz techniczno-ekonomicznych układów technologicznych stosowanych w zakładach przemysłowych pod kątem efektywności energetycznej, z uwzględnieniem aspektów, środowiskowych oraz potrafi ocenić ich wyniki
EPK1	Zna pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej związanej z energochłonnością wyrobów w tym jej wpływu na środowisko	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej związanej z energochłonnością wyrobów w tym jej wpływu na środowisko	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej związanej z energochłonnością wyrobów w tym jej wpływu na środowisko oraz rozumie konieczność jego ochrony

**J - Forma zaliczenia przedmiotu**

Wykład, laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną

**K - Literatura przedmiotu**

**Literatura obowiązkowa:**

1. Czasopisma branżowe: Gospodarka Energetyczna, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Energetyka Ciepła i Zawodowa
2. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: „Energetyka a ochrona środowiska”, Warszawa. 1994

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

- 1.Kott,J,Kott.M, Szalbierz Z. Wskaźniki energochłonności w przemyśle P.Wr
2. Normy ISO serii 14000

**L - Obciążenie pracą studenta:**


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację
---------------------------	-----------------------------

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	<b>na studiach stacjonarnych</b>	<b>na studiach niestacjonarnych</b>
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	46
Konsultacje	2	2
Czytanie literatury	13	22
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	10
Przygotowanie do zajęć projektowych	15	25
Przygotowanie do egzaminu	10	20
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**Ł - Informacje dodatkowe**

Imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Jan Siuta
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	jantasiu51@gmail.com
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i Budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		<b>C.1.4</b>

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Eksplotacja i naprawy urządzeń produkcyjnych</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	<b>6</b>
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	<b>obieralny</b>
<b>4. Język przedmiotu</b>	<b>Język polski</b>
<b>5. Rok studiów</b>	<b>II</b>
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	<b>Robert Barski</b>

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 4</b>	W: (30); Lab.: (30) Proj. (30)	W: (15); Lab.: (18); Proj. (18)
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>90</b>	<b>51</b>

### C - Wymagania wstępne

Wiedza z matematyki, Podstaw Konstrukcji Maszyn, Materiałów konstrukcyjnych, Fizyki

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn
<b>CW2</b>	Przekazanie wiedzy ogólną dotyczącej standardów i norm technicznych odnoszących się do mechaniki i budowy maszyn
<b>CW3</b>	Przekazanie wiedzy dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego niezbędnej dla rozumienia i tworzenia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej dla rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i działalności gospodarczej.
<b>Umiejętności</b>	

<b>CU1</b>	Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych
<b>CU2</b>	Wyrobienie umiejętności projektowania maszyn, realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją.
<b>CU3</b>	Wyrobienie umiejętności zarządzania pracami w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi, wyciągania wniosków, opisu sprzętu dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne, konfigurowania urządzeń komunikacyjnych w sieciach teleinformatycznych, oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich.
<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowaniem, realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn.
<b>CK2</b>	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera.

#### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu diagnostyki, konstrukcji i eksploatacji maszyn i urządzeń.	K_W05
EPW2	Student ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K_W04
EPW3	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów	K_W13
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	K_U03
EPU2	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary poziomu bezpieczeństwa systemów, sieci i urządzeń; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	K_U07, K_U21, K_U25, K_U26
EPU3	Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów	K_U14, K_U17, K_U19

<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K01
EPK2	Student ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K03

#### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Pojęcia i cel naprawy, kwalifikacja napraw, definicje i nazewnictwo. Historia rozwoju diagnostyki. Podział metod diagnostyki technicznej	2	1
W2	Pojęcie eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych oraz wymagania.	2	1
W3	Rodzaje zużycia oraz czynniki wpływające na zużycie maszyn i urządzeń.		1
W4	Trwałość i niezawodność.	2	1
W5	Warstwa wierzchnia	2	1
W6	Płyny eksploatacyjne	2	1
W7	Wybrane metody badań stanu technicznego maszyn i urządzeń m.in.: wizualne, penetracyjne, radiacyjne, ultradźwiękowe. Badania termowizyjne	2	1
W8	Metody oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń. Przegląd techniczny maszyn i urządzeń. Tworzenie trendów i wielkości alarmowych	2	1
W9	Metody i technologie napraw cz. 1	2	1
W10	Metody i technologie napraw cz. 2	2	1
W11	Dobór i analiza maszyn i urządzeń z punktu widzenia możliwości naprawy	2	1
W12	Organizacja procesu technologicznego naprawy - metody, wyposażenie, obrabiarki i urządzenia specjalne.	2	1
W13	Wymagania dotyczące wyposażenia warsztatów oraz kwalifikacji załogi. Metody kontroli stosowane w procesie naprawy. Procesy montażu, kontrola ostateczna.	2	1
W14	Organizacja zaplecza	2	1
W15	Analiza ryzyka w procesie eksploatacji obiektów technicznych	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	30	15

Lp.	Treści Laboratorium	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Badania wizualne stanu technicznego maszyn i urządzeń	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

L2	Badania penetracyjne stanu technicznego maszyn i urządzeń	2	1
L3	Weryfikacja części maszyn. Opracowanie dokumentacji technologicznej weryfikacji dla wybranych części. Technologie naprawy	2	2
L4	Nowoczesne technologie napraw.	2	2
L5	Kontrola jakości wykonanych napraw wybranych części maszyn i urządzeń.	2	1
L6	Termodiagnostyka układów przeniesienia napędu (łożyska, sprzęgła, wały napędowe) maszyn i urządzeń	2	2
L7	Termodiagnostyka układów przeniesienia napędu – przekładnia pasowa	2	1
L8	Termodiagnostyka układów przekładni zębatych maszyn i urządzeń	2	1
L9	Badania układów napędowych maszyn i urządzeń z uszkodzonym łożyskowaniem	2	1
L10	Identyfikacja rodzajów zużycia części maszyn, identyfikacja warunków eksploatacyjnych części.	2	1
L11	Zużycie trybologiczne.	2	1
L12	Badania wibroakustyczne układów napędowych maszyn i urządzeń	2	1
L13	Niewyważenie statyczne i dynamiczne – badania	2	1
L14	Niewyważenie statyczne i dynamiczne – sposoby naprawy	2	1
L15	Zaliczenie	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Określenie strategii eksploatacji i naprawy wybranej maszyny lub urządzenia – zadania projektowe indywidualne lub grupowe. Wybór obiektu eksploatacji.	2	2
P2	Przegląd strategii niezawodności systemów eksploatacyjnych Cz. 1.	2	1
P3	Przegląd strategii niezawodności systemów eksploatacyjnych. Cz. 2	2	1
P4	Koszty cyklu życia produktu Cz. 1	2	1
P5	Koszty cyklu życia produktu Cz. 2	2	1
P6	Wybór strategii eksploatacji. Ocena efektywności eksploatacji. Cz. 1	2	1
P7	Wybór strategii eksploatacji. Ocena efektywności eksploatacji. Cz. 2	2	1
P8	Identyfikacja rodzajów zużycia części maszyn, identyfikacja warunków eksploatacyjnych części. Cz. 1	2	1
P9	Identyfikacja rodzajów zużycia części maszyn, identyfikacja warunków eksploatacyjnych części. Cz. 2	2	1
P10	Regeneracja części. Kontrola jakości wykonanych napraw Cz. 1	2	1
P11	Regeneracja części. Kontrola jakości wykonanych napraw. Cz. 2	2	1
P12	Zarządzanie eksploatacją i naprawami – narzędzia wspierające procesy podejmowania decyzji eksploatacyjnych, opracowanie schematu,	2	1



	wyznaczenie pracochłonności, obliczenie taktu i rytmu prac.Cz. 1		
P13	Zarządzanie eksploatacją i naprawami – narzędzia wspierające procesy podejmowania decyzji eksploatacyjnych, opracowanie schematu, wyznaczenie pracochłonności, obliczenie taktu i rytmu prac. Cz. 2	2	1
P14	Prezentacja projektów	2	2
P15	Zajęcia podsumowujące. Zaliczenie przedmiotu	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	30	18

### G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	Stanowiska laboratoryjne do badania i diagnostyki układów napędowych. Maszyny i przyrządy pomiarowe. Kamera termowizyjna. Wibroskaner - czujnik pomiaru wibracji drgań
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego	Katalogi i normy. Komputery z oprogramowaniem CAD

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P2 – egzamin
Laboratoria	F1 – sprawdzian (wejściówka”, sprawdzian praktyczny umiejętności) F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 – praca pisemna (sprawozdania)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć) F4 – wypowiedź/wystąpienie (dyskusja, prezentacja rozwiązań konstrukcyjnych)	P4 – praca pisemna (projekt)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P2	F1	F2	F3	P3	F2	F4	P4
EPW1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EPW2	X	X	X	X		X	X	X	X

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

EPW3	X	X	X	X		X	X	X	X
EPU1	X	X	X	X	X	X	X		X
EPU2	X		X	X		X	X		X
EPU3	X		X	X		X	X		X
EPK1	X	X		X			X	X	
EPK2	X	X		X			X	X	X

### I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry  <b>5</b>
EPW1	Ma podstawową wiedzę z zakresu naprawy, eksploatacji maszyn i urządzeń	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu naprawy, eksploatacji maszyn i urządzeń	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu naprawy, eksploatacji maszyn i urządzeń
EPW2	Zna wybrane terminy związane z konstrukcją i eksploatacją maszyn oraz cyklem życia maszyn i urządzeń	Zna większość terminów związanych z konstrukcją i eksploatacją maszyn oraz cyklem życia maszyn i urządzeń	Zna wszystkie wymagane terminy związane z konstrukcją i eksploatacją maszyn oraz cyklem życia maszyn i urządzeń
EPW3	Zna wybrane standardy i normy związane z eksploatacją i naprawą maszyn	Zna większość standardów i norm związanych z eksploatacją i naprawą maszyn	Zna wszystkie wymagane standardy i normy związane z eksploatacją i naprawą maszyn
EPU1	Potrafi opracować dokumentację zadania inżynierskiego w stopniu wystarczającym	Potrafi opracować dokumentację zadania inżynierskiego i potrafi zinterpretować.	Potrafi opracować dokumentację zadania inżynierskiego, interpretuje bezbłędnie i wyjaśnia innym.
EPU2	Potrafi zaplanować badania diagnostyczne, przeprowadzić je i przedstawić wyniki w stopniu podstawowym	Potrafi zaplanować badania diagnostyczne, przeprowadzić je i odnosi się do otrzymanych wyników	Potrafi zaplanować kompleksowe badania diagnostyczne, przeprowadzić je i odnosi się do otrzymanych wyników oraz wskazuje dalsze kroki działania
EPU3	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów w stopniu podstawowym	Potrafi posłużyć się prawie wszystkimi właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów.	Potrafi w pełni posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, ale nie potrafi się do niej odnieść.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i prezentuje niekonwencjonalny sposób myślenia.
EPK2	Ma świadomość działalności inżynierskiej, ale nie potrafi się do nich odnieść	Ma świadomość działalności inżynierskiej i odnosi się do nich	Ma świadomość działalności inżynierskiej, integruje kompleksowo wszystkie uwarunkowania.

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

<b>Wykład – egzamin</b> Laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną
---

### K – Literatura przedmiotu

**Literatura obowiązkowa:**

1. S. Leber, Wybrane problemy eksploatacji maszyn. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - PIB, Radom 2011
2. J. Blata, J. Juraszek: Metody diagnostyki technicznej – teoria i praktyka, Ostrawa 2013
3. M. Dietrich. Podstawy konstrukcji maszyn T1, T2, T3. WNT, 2008 Warszawa
4. Z. Osiński, Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, Warszawa 2010.
5. Niziński S., Michalski R, 2007r., Utrzymanie pojazdów i maszyn, wyd. ITE Radom

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. A. Kasprzycki, W. Sochacki, Wybrane zagadnienia projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2009. Publikacja finansowana w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Książka dostępna w wersji elektronicznej na stronie internetowej.
2. W. Chomczyk. Podstawy konstrukcji maszyn; elementy, podzespoły i zespoły maszyn i urządzeń. WNT, Warszawa 2004
3. Janecki, Hebda, 1972r., Tarcie, smarowanie i zużycie części maszyn, wyd. WNT Warszawa.
4. W. Szandriczew: Technologia napraw pojazdów samochodowych, PWN, W-wa 1979
5. S. Legutko, Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. WSiP, Warszawa 2004

**L – Obciążenie pracą studenta:**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	90	51
Konsultacje	2	2
Czytanie literatury	5	15
Przygotowanie do laboratorium	15	25
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie sprawozdań z laboratorium	13	22
Przygotowanie do egzaminu	15	20
<b>Suma godzin:</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**Ł – Informacje dodatkowe**

Imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Robert Barski
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	<a href="mailto:rbarski@ajp.edu.pl">rbarski@ajp.edu.pl</a> ,
Podpis	

<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	<b>C.1.5</b>
--	--------------



<b>Wydział</b>	Techniczny
<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Komputerowe wspomaganie zarządzania</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	5
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny
<b>4. Język przedmiotu</b>	polski
<b>5. Rok studiów</b>	III
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	dr Jarosław Becker

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 5</b>	W: 15; Lab. 30; Proj. 30;	W: 10; Lab. 18; Proj. 18;
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>75</b>	<b>46</b>

### C - Wymagania wstępne

Prognozowanie w technice
--------------------------

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
CW1	Zapoznanie studentów z funkcjonalnością i zastosowaniami informatycznych systemów wspomagających zarządzanie organizacją.
<b>Umiejętności</b>	
CU1	Ukształtowanie umiejętności związanych z zastosowaniem technik i narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie organizacją.
<b>Kompetencje społeczne</b>	
CK1	Świadomość samokształcenia i znaczenia społecznych skutków, jakie niesie za sobą działalność inżynierska w obszarze komputerowego wspomaganie zarządzania.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student umie scharakteryzować funkcjonalność komputerowych systemów wspomagających zarządzanie organizacją (klasy: BI, BAM, PA).	K_W04, K_W07, K_W15
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Student potrafi dokonać ekstrakcji, konwersji i normalizacji danych pochodzących z różnych źródeł systemu sterowania produkcją.	K_U14, k_u25, K_U25, K_U26
EPU2	Student umie skonstruować raporty i pulpity menedżerskie wykorzystując odpowiednie narzędzia informatyczne i techniki grafiki kognitywnej.	K_U05, K_U08, K_U10, K_U17
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach rozwoju technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_K02
EPK2	Student potrafi rozwiązywać problemy decyzyjne w sposób kreatywny i racjonalny.	K_K04

#### **F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

<b>Lp.</b>	<b>Treści wykładów</b>	<b>Liczba godzin na studiach</b>	
		<b>stacjonarnych</b>	<b>niestacjonarnych</b>
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia). Znaczenie i rola informatyki w zarządzaniu.	1	1
W2	Klasyfikacja systemów informatycznych zarządzania według różnych kryteriów podziału (wskazanie przykładowych rozwiązań praktycznych).	2	1
W3	Systemy transakcyjne.	2	1
W4	Systemy informowania kierownictwa.	2	1
W5	Technologie Business Intelligence. Budowa hurtowni i magazynów danych.	2	1
W6	Systemy klasy BAM (w tym zasady konstrukcji pulpitu menedżerskich)	2	1
W7	Funkcjonalność systemu Sisense Prism.	2	2
W8	Budowa pulpitu przy użyciu arkusza kalkulacyjnego.	2	2
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

<b>Lp.</b>	<b>Treści laboratoriów</b>	<b>Liczba godzin na studiach</b>	
		<b>stacjonarnych</b>	<b>niestacjonarnych</b>
L1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych. Instruktażu obejmujący zastosowanie na zajęciach laboratoryjnych wybranych technik i narzędzi informatycznych.	2	2
L2	Określenie potrzeb informacyjnych kadry zarządzającej organizacją.	2	1
L3	Projektowanie układu treści na pulpicie menedżerskim. Cz. I.	2	1
L4	Projektowanie układu treści na pulpicie menedżerskim. Cz. II.	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

L5	Analiza źródeł danych. Cz. I.	2	1
L6	Analiza źródeł danych. Cz. II.	2	2
L7	Definiowanie procesów ekstrakcji danych.	2	2
L8	Określenie reguł walidacji i konwersji danych źródłowych.	2	1
L9	Definiowanie tabel wymiarów.	2	1
L10	Przegląd dostępnych komponentów do budowy pulpitu menedżerskiego. Przykłady zastosowania - parametryzacja	2	1
L11	Przegląd dostępnych komponentów do budowy pulpitu menedżerskiego. Przykłady zastosowania - testowanie.	2	1
L12	Budowa własnych komponentów pulpitu menedżerskiego. Cz. I.	2	1
L13	Budowa własnych komponentów pulpitu menedżerskiego. Cz. II.	2	1
L14	Termin dodatkowy	2	1
L15	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

Lp.	Treści projektu	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć projektowych. Wyjaśnienie pojęcia raportu i pulpitu menedżerskiego (przykłady).	2	2
P2	Przeprowadzenie krótkiego instruktażu obejmującego zastosowanie na zajęciach projektowych wybranych technik i narzędzi informatycznych.	2	2
P3	Zdefiniowanie problemu, celu i tematu zadania projektowego, realizowanego w dwuosobowych zespołach.	2	2
P4	Określenie listy kluczowych wskaźników, które będą przedmiotem monitorowania.	2	1
P5	Analiza heterogenicznych źródeł danych.	2	1
P6	Porządkowanie i konsolidacja danych (reguły walidacji i konwersji).	2	1
P7	Definiowanie tabel wymiarów.	2	1
P8	Testy ładowania danych z heterogenicznych źródeł do tabel wymiarów.	2	1
P9	Wstępny projekt (szablon) rozmieszczenia komponentów graficznych (wykresów, wskaźników zegarowych) na pulpicie menedżerskim.	2	1
P10	Opracowanie algorytmów i reguł agregacji danych z tabel wymiarów do postaci kluczowych wskaźników.	2	1
P11	Zastosowanie narzędzi wizualizacji danych do budowy komponentów pulpitu menedżerskiego.	2	1
P12	Osadzenie komponentów na pulpicie (zast. algorytmów agregacji danych)	2	1
P13	Testy pulpitu (ustalenie efektywnego czasu odświeżania komponentów)	2	1
P14	Prezentacja i ocena zadań projektowych (część 1)	2	1
P15	Prezentacja i ocena zadań projektowych (część 2)	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych)	projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej;
Laboratoria	M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenie do samodzielnego wykonania)	komputery z dostępem do Internetu i z zainstalowanym arkuszem kalkulacyjnym
Projekt	M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, przygotowanie projektu, realizacja zadania w grupie)	komputery z dostępem do Internetu i z zainstalowanym arkuszem kalkulacyjnym

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu)	P1 – egzamin (test sprawdzający wiedzę z treści i przekazanych na wykładach; poprawka: rozmowa podsumowująca wiedzę z całego przedmiotu.
Laboratoria	F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze,
Projekt	F5 – ćwiczenia praktyczne (projekty indywidualne i grupowe, kontrola etapów budowy pulpitu menedżerskiego)	P4 – kompleksowa ocena projekt (pulpit menedżerski)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	F2	P1	F5	P3	F5	P4
EPW1	X	X				
EPU1		X	X	X	X	X
EPU2		X	X	X	X	X
EPK1	X	X	X	X	X	X
EPK2		X	X	X	X	X

### I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry <b>5</b>
EPW1	Student umie wymienić podstawowe kategorie oraz ważniejsze funkcje komputerowych systemów wspomagających zarządzanie	Student umie wymienić wszystkie kategorie komputerowych systemów wspomagających zarządzanie organizacją oraz	Student umie wymienić wszystkie kategorie komputerowych systemów wspomagających zarządzanie organizacją oraz opisać ich

Załącznik nr 4

do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	organizacją. Umie je, z małą pomocą nauczyciela, wyjaśnić i odnieść do zastosowań w praktyce.	dokładnie opisać większość ich funkcji i odnieść je do zastosowań w praktyce.	budowę i funkcje oraz zastosowanie w praktyce.
EPU1	Student potrafi przeprowadzić prostą operację ekstrakcji, konwersji i normalizacji danych pochodzących z różnych źródeł przy niewielkiej pomocy nauczyciela.	Student potrafi przeprowadzić średniozaawansowaną operację ekstrakcji, konwersji i normalizacji danych pochodzących z różnych źródeł przy niewielkiej pomocy nauczyciela.	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić zaawansowaną operację ekstrakcji, konwersji i normalizacji danych pochodzących z różnych źródeł.
EPU2	Student opracowuje, przy niewielkiej pomocy nauczyciela, proste raporty i pulpity menedżerskie posługując się odpowiednimi technikami i narzędziami informatycznymi.	Student opracowuje, przy niewielkiej pomocy nauczyciela, średniozaawansowane raporty i pulpity menedżerskie posługując się odpowiednimi technikami i narzędziami informatycznymi.	Student w pełni samodzielnie opracowuje zaawansowane raporty i pulpity menedżerskie posługując się odpowiednimi technikami i narzędziami informatycznymi.
EPK1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach rozwoju technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie organizacją, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności.	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach rozwoju technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie organizacją. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji w warunkach rozwoju technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie organizacją. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.
EPK2	Potrafi wykreować rozwiązanie zadania po uzyskaniu dokładnych wskazówek.	Potrafi wykreować rozwiązanie zadania po uzyskaniu ogólnych wytycznych.	Potrafi w pełni samodzielnie wykreować sposób rozwiązania zadania.

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin  
Laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną

### K – Literatura przedmiotu

#### Literatura obowiązkowa:

1. Morzy T., Eksploracja danych, Metody i algorytmy, PWN, Warszawa 2013.
2. Kisielnicki J., Systemy informatyczne zarządzania, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2013.
3. Alexander M., Walkenbach J., Analiza i prezentacja danych w Microsoft Excel. Vademecum Walkenbacha, Wydawnictwo „Helion”, Gliwice 2011.

#### Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Larose D., T., Metody i modele eksploracji danych, PWN, Warszawa 2012.

### L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	46




Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

Czytanie literatury	25	32
Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta	15	32
Przygotowanie do testu	10	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Jarosław Becker
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	jbecker@ajp.edu.pl
Podpis	

<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	<b>C.1.6</b>	
	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	I stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Wdrażanie nowych technologii</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	4
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	Obieralny
<b>4. Język przedmiotu</b>	Język polski
<b>5. Rok studiów</b>	III
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	Dr inż. Andrzej Perec

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 5</b>	W: (30); Lab. (30)	W: (15); Lab. (18)
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>60</b>	<b>33</b>

### C - Wymagania wstępne

Innowacje i wdrożenia przemysłowe

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Student ma wiedzę w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w proces
<b>CW2</b>	Student ma wiedzę ogólną dotyczącą standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do mechaniki i budowy maszyn.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Student ma umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych
<b>CU2</b>	Student ma umiejętności projektowania maszyn, realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją.

<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowaniem, realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn.	K_W12
EPW2	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów oraz norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów.	K_W13
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów.	K_U14, K_U24, K_U26
EPU2	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla procesów, urządzeń oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	K_U17, K_U19, K_U_20, K_21, K_U22
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach II stopnia, studia podyplomowe, kursy specjalistyczne, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne	K_K01, K_K03

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

<b>Lp.</b>	<b>Treści wykładów</b>	<b>Liczba godzin na studiach</b>	
		<b>stacjonarnych</b>	<b>niestacjonarnych</b>
W1	Wprowadzenie	2	1
W2	Klastry - źródło przewagi konkurencyjnych gospodarek narodowych i regionalnych. Transformacja wiedzy w budowie maszyn.	2	1
W3	Transfer nowych technologii do małych i średnich zakładów przemysłowych	2	1
W4	Wdrożenie technologii: instalacja nowej technologii, wdrażanie projektów rozwoju technologii (7 stopniowy proces rozwoju).	2	1
W5	Projekt gotowej technologii. Systemu CAx w projektowaniu technologii. Narzędzia wdrożenia opracowanej technologii (schematy blokowe, raport o stanie projektu, wykres Gantta, złożony diagram sieciowy, krzywe S - harmonogram i koszty). Dobór urządzeń i oprzyrządowania technologicznego.	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

W6	Struktura podziału pracy przy wdrażaniu nowej technologii w zakładzie przemysłowym (zewnętrzny zleceniobiorca budowlany; konserwacja sieci i instalacja nowego wyposażenia; produkcja: plan, uczestnictwo, testowanie, użytkowanie nowego wyposażenia; badanie i rozwój: plan, uczestnictwo, nabycie, szkolenie z obsługi urządzeń, rozwiązywanie problemów).	2	1
W7	Opracowanie struktury projektu wdrożenia nowej technologii.	2	1
W8	Dobór urządzeń technologicznych i ich rozmieszczenie, oprzyrządowanie technologiczne.	2	1
W9	Opracowanie harmonogramu zadań wdrożenia technologii	2	1
W10	Harmonogramy finansowe wdrożenia technologicznego	2	1
W11	Ocena kosztów projektu wdrożenia nowej technologii.	2	1
W12	Opracowanie harmonogramu obciążenia pracochłonnością członków zespołu wdrożenia technologii	2	1
W13	Przykłady wdrożenia technologii.	2	1
W14	Przykłady wdrożenia technologii.	2	1
W15	Zaliczenie.	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie	2	1
L2	Analiza nowej technologii wykonania produktu.	2	1
L3	Wybór nowej technologii wykonania produktu.	2	1
L4	Porównanie wybranej nowej technologii produkcji od różnych producentów za pomocą punktowego modelu oceny	2	1
L5	Analiza i identyfikacja bezpieczeństwa nowej technologii	2	2
L6	Propozycje wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w produkcie wykonanym za pomocą nowej technologii	2	1
L7	Propozycje wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w produkcie wykonanym za pomocą nowej technologii	2	1
L8	Charakterystyka procesu wdrożenia nowej technologii	2	2
L9	Struktura procesu wdrożenia nowej technologii	2	1
L10	Metody badania cech nowych technologii	2	1
L11	Metody badania cech nowych technologii	2	1
L12	Metody i techniki oceny jakości produktu.	2	1
L13	Analiza wpływu wybranych czynników zewnętrznych (środowiskowych) na wdrażanie nowych technologii	2	1
L14	Analiza wpływu wybranej technologii na rozwiązania konstrukcyjne	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	produktu		
L15	Zaliczenie	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

### G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	Wykład informacyjny	Projektor
Laboratoria	Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	Stanowiska laboratoryjne, komputer, projektor

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład		P2 - kolokwium pisemne
Laboratorium	F3 - praca pisemna (sprawozdania) F5 - ćwiczenia praktyczne (projekty indywidualne i grupowe)	P3- ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład	Laboratorium		
	Metoda oceny P2....	P2	F3	F5
EPW1	X	X		
EPW2	X	X		
EPU1			X	X
EPU2			X	X
EPK1			X	X

### I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny plus 3/3,5	dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Opanował wiedzę przekazaną na zajęciach z wdrażania nowych technologii.	Opanował wiedzę przekazaną na zajęciach i pochodząca z literatury.	Opanował wiedzę przekazaną na zajęciach i pochodząca z literatury wykraczającą poza zakres problemowy zajęć
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu standardów i norm technicznych w budowie maszyn.	Ma szczegółową wiedzę z zakresu standardów i norm technicznych w budowie maszyn.	Ma podstawową wiedzę z zakresu standardów i norm technicznych w budowie maszyn.

Załącznik nr 4

do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

EPU1	Wykonuje powierzone zadanie popełniając nieznaczne błędy.	Wykonuje dobrze powierzone zadanie.	Wykonuje powierzone zadania bezbłędnie.
EPU2	Potrafi stosować metody i narzędzia do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	Potrafi stosować metody i narzędzia do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich i samodzielnie poszukuje dodatkowych informacji.	Potrafi stosować metody i narzędzia do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich i samodzielnie poszukuje dodatkowych informacji wykraczających poza zakres problemowy zajęć.
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład, laboratorium – zaliczenie z oceną
---

### K – Literatura przedmiotu

#### Literatura obowiązkowa:

1. Wojnicka E., Wdrożenie technologii. WSiLiZ w Rzeszowie, 2012.
2. Brdulak J., Zarządzanie wiedzą a proces innowacji produktu. Wyd. SGH, Warszawa 2005.
3. Praca zbiorowa Elżbiety Wojnickiej (red.), Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2021 roku. Ekspertyza dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie), dostępna on-line.

#### Literatura zalecana / fakultatywna:


1. Praca zbiorowa Kukuła K.(red.), Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. Wyd. PWN, Warszawa 2011.
2. Pomykalski A. Zarządzanie innowacjami. Wyd. PWN, Warszawa 2001.

### L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	38
Konsultacje	4	4
Czytanie literatury	18	24
Wykonanie projektów	9	17
Przygotowanie do egzaminu	9	17
<b>Suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Andrzej Perec
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	andrzej.perec@gmail.com
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.1.7
---	-------

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Inteligentne systemy wspomaganie decyzji
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	obieralny
4. Język przedmiotu	polski
5. Rok studiów	III
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	dr Jarosław Becker

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 5	W: 30; Lab.: 15; Proj.: 30;	W: 15; Lab.: 10; Proj.: 18;
Liczba godzin ogółem	75	43

### C - Wymagania wstępne

--

### D - Cele kształcenia

Wiedza	
<b>CW1</b>	Zapoznanie studentów z zasadami inżynierii, funkcjonalnością i zastosowaniem różnych klas systemów wspomaganie decyzji.
Umiejętności	
<b>CU1</b>	Nabywanie umiejętności z zakresu funkcjonalności quasi-inteligentnych systemów informatycznych wspomagających decyzje.
Kompetencje społeczne	
<b>CK1</b>	Doskonalenie umiejętności inżynierskich z zachowaniem zasad współdziałania w grupie i odpowiedzialnością za wspólne realizacje.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>	<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
--	-------------------------------------

<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student umie scharakteryzować budowę, możliwości i ograniczenia funkcjonalności różnych klas informatycznych systemów wspomagania decyzji.	K_W04, K_W07, K_W15
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Student potrafi zidentyfikować, opisać i rozwiązać problem decyzyjny przy użyciu odpowiedniej metody i narzędzia informatycznego.	K_U03, K_U04, K_U10, K_U11, K_U24, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Student prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy inżynierskie z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz potrafi przy tym myśleć i działać w sposób kreatywny.	K_K02, K_K04

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty uczenia się, treści programowe, formy i warunki zaliczenia i in.). Pojęcie i elementy decyzji. Generacje informatycznych systemów zarządzania.	2	2
W2	Komputerowe systemy wspomagania decyzji (pojęcie, klasyfikacja, przegląd zastosowań).	2	1
W3	Budowa i funkcjonalność hybrydowego systemu DSS 3.0.	2	1
W4	System wspomagania decyzji oparty na modelach matematycznych programowania liniowego.	2	1
W5	System wspomagania decyzji oparty na modelu hierarchicznym z funkcją użyteczności.	2	1
W6	System wspomagania decyzji oparty modelu sieciowym z funkcją użyteczności.	2	1
W7	System wspomagania decyzji oparty modelu z relacją przewyższania - ranking wariantów decyzyjnych.	2	1
W8	System wspomagania decyzji oparty modelu z relacją przewyższania - ranking wariantów decyzyjnych.	2	1
W9	Systemy wspomagające podejmowanie decyzji grupowych.	2	1
W10	System wspomagania decyzji oparte na zastosowaniu teorii zbiorów przybliżonych.	2	1
W11	System wspomagania decyzji oparte na zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych.	2	1
W12	System wspomagania decyzji oparte na zastosowaniu algorytmów genetycznych.	2	1
W13	Budowa inteligentnych agentów programowych.	2	1
W14	Zastosowania systemów wieloagentowych w Internecie.	2	1
W15	Zaliczenie części wykładowej.	2	-
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>



Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych. Omówienie przykładów problemów decyzyjnych i narzędzi wspomagających ich rozwiązywanie.	2	1
L2	Zapoznanie z funkcjonalnością programu WEKA (instruktaż). Zdefiniowanie problemu klasyfikacyjnego. Wybór metody uczenia maszynowego.	2	1
L3	Przygotowanie danych. Trenowanie modelu.	2	1
L4	Testowanie modelu. Analiza i ocena uzyskanych wyników.	2	2
L5	Zapoznanie z funkcjonalnością systemu Super Decision (instruktaż). Zdefiniowanie problemu decyzyjnego.	2	1
L6	Budowa hierarchicznej lub sieciowej struktury kryteriów i określenie preferencji.	2	2
L7	Przygotowanie danych opisujących warianty decyzyjne (fakty, opinie eksperckie). Interpretacja i analiza wrażliwości uzyskanych wyników.	2	1
L8	Zaliczenie laboratoriów.	1	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć projektowych. Wytyczne dla zadań projektowych.	2	2
P2	Wybór tematu. Zdefiniowanie problemu decyzyjnego (kryteria oceny lub atrybuty warunkowe i atrybut decyzyjny).	2	2
P3	Uzasadnienie doboru metody i narzędzi informatycznych.	2	2
P4	Określenie założeń dla budowy modelu.	2	1
P5	Sporządzenie schematu procedury badawczej (zależnie od wybranej metody).	2	1
P6	Dekompozycja kryteriów (określenie zależności hierarchicznych lub sieciowych) lub dyskretyzacja atrybutów warunkowych.	2	1
P7	Określenie parametrów dla modelu (np. wagi, profile, wartości progowe lub parametry trenowania).	2	1
P8	Preparacja danych (ekstrakcja, konwersja, normalizacja).	2	1
P9	Przeprowadzenie procedur obliczeniowych.	2	1
P10	Zestawienie i ocena uzyskanych wyników.	2	1
P11	Wizualizacja wyników (zastosowanie grafiki kognitywnej).	2	1
P12	Analiza wrażliwości modelu.	2	1
P13	Ocena stabilności modelu.	2	1
P14	Prezentacja wyników zadań projektowych (część 1)	2	1
P15	Prezentacja wyników zadań projektowych (część 2)	2	1
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych)	projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej;
Laboratoria	M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące, przygotowanie dokumentacji zadania inżynierskiego, prezentacja wyników pracy)	komputery z zainstalowanym oprogramowaniem <i>R</i> , <i>Weka</i> i <i>Super Decision</i> oraz z dostępem do Internetu.
Projekt	M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie)	

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu)	P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów
Laboratoria	F5 – ćwiczenia praktyczne (ocena zadań wykonywanych podczas zajęć i jako pracy własnej)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F5 – ćwiczenia praktyczne (kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej)	P4 – praca pisemna (projekt)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	F2	P1	F5	P3	F5	P4
EPW1	X	X	X		X	
EPU1			X	X	X	X
EPK1	X	X	X	X	X	X

### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się	Dostateczny dostateczny plus (3/3,5)	dobry dobry plus (4/4,5)	bardzo dobry (5)
EPW1	Student umie wymienić składniki ogólnej budowy oraz niektóre ważniejsze funkcje informatycznych systemów wspomagających decyzje. Umie je z pomocą nauczyciela wyjaśnić i odnieść do zastosowań w praktyce.	Student umie dość dokładnie opisać ogólną budowę oraz większość głównych funkcji informatycznych systemów wspomagających decyzje. Umie je z niewielką pomocą nauczyciela wyjaśnić i odnieść do zastosowań w praktyce.	Student umie dokładnie opisać ogólną budowę oraz wszystkie główne funkcje informatycznych systemów wspomagających decyzje. Umie je w pełni samodzielnie, precyzyjnie wyjaśnić i odnieść do zastosowań w praktyce.
EPU1	Student korzystając z precyzyjnych wskazówek nauczyciela rozwiązuje proste problemy decyzyjne przy użyciu odpowiednio dobranych narzędzi	Student samodzielnie rozwiązuje proste problemy decyzyjne przy użyciu odpowiednio dobranych narzędzi informatycznych. Przy rozwiązywaniu problemów	Student w pełni samodzielnie rozwiązuje proste i złożone problemy decyzyjne przy użyciu odpowiednio dobranych narzędzi informatycznych.

	informatycznych.	złożonych korzysta z podpowiedzi nauczyciela.	
EPK1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności.	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji z zakresu inżynierii systemów informatycznych. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.
EPK2	Student przy pomocy nauczyciela organizuje pracę w zespole i realizuje ją pod nadzorem opiekuna (nauczyciel często motywuje studenta do pracy twórczej)	Student samodzielnie organizuje pracę w zespole i realizuje ją pod nadzorem opiekuna (nauczyciel bardzo rzadko motywuje studenta do pracy twórczej)	Student w pełni samodzielnie organizuje i wykonuje pracę w zespole (potrafi zmotywować się do pracy).

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin, <b>Laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną</b>
--

### K – Literatura przedmiotu


<b>Literatura obowiązkowa:</b>
1. Becker J., Integracja źródeł wiedzy w informatycznym systemie wspomagania decyzji, Wyd. Naukowe PWSZ im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, Gorzów Wielkopolski 2015.
2. Bieчек P., Analiza danych z programem R, Wydanie 2, PWN, Warszawa 2021.
<b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b>
1. Informacje na temat oprogramowania WEKA: <a href="http://www.gauss.pl/analityk/drupal/node/59">http://www.gauss.pl/analityk/drupal/node/59</a>
2. Surma J., Business Intelligence, Systemy wspomagania decyzji biznesowych, PWN, Warszawa 2016.

### L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	43
Czytanie literatury	25	32
Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta	15	35
Przygotowanie do testu	10	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Jarosław Becker
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	jbecker@ajp.edu.pl
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	I stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.1.8
---	-------

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Projekty inwestycyjne w przemyśle
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	Język polski
5. Rok studiów	III
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Dr inż. Andrzej Perec

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 6</b>	W: (30); Lab.: (15); Proj. (30)	W: (15); Lab.: (10); Proj. (18)
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>75</b>	<b>43</b>

### C - Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu inżynierii wytwarzania oraz projektowania procesów technologicznych.
---

### D - Cele kształcenia

Wiedza	
<b>CW1</b>	Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do mechaniki i budowy maszyn.
Umiejętności	
<b>CU1</b>	Wyrobienie umiejętności zarządzania pracami w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników oraz pewnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi, wyciągania wniosków, opisu sprzętu dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne, konfigurowania urządzeń komunikacyjnych w sieciach teleinformatycznych, oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich.
Kompetencje społeczne	
<b>CK1</b>	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej

	wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, współdziałanie w grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za wspólne realizacje, kreatywność i przedsiębiorczość oraz potrzebę przekazywania informacji odnośnie osiągnięć technicznych i działania inżyniera.
--	--

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia do rozpoznawania, identyfikacji i analizy zagrożeń	K_W05
EPW2	Ma szczegółową wiedzę z zakresu monitorowania procesów oraz inżynierii urządzeń	K_W14, K_W15
EPW3	Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów oraz norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów.	K_W16, K_W17
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	K_U03
EPU2	Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego procesu, urządzenia, systemu informatycznego, bazy danych, aplikacji internetowych lub sieci komputerowych	K_U04, K_U10
EPU3	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla procesów, urządzeń oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	K_U13, K_U21, K_U24, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K04
EPK2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K05, K_K04

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Klasyfikacja inwestycji oraz projektów inwestycyjnych	2	1
W2	Prowadzenie inwestycji w przedsiębiorstwie	2	1
W3	Budżetowanie inwestycji w przedsiębiorstwie	2	1
W4	Optymalizacja inwestycji w przedsiębiorstwie	2	1
W5	Opracowanie zadania inwestycyjnego: zakresu, kosztu, czasu	2	1
W6	Przeprowadzenie procedury wyboru wykonawcy zadania inwestycyjnego	2	1
W7	Metody oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych	2	1
W8	Metody szacowania efektywności inwestycji	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

W9	Kapitał, inwestycje i zarządzanie w przemyśle.	2	1
W10	Funkcje i pozyskanie kapitału. Elementy projektu inwestycyjnego w przemyśle.	2	1
W11	Inżynieria finansowa w przedsiębiorstwie.	2	1
W12	Koszt kapitału i jego struktura. Koszt kapitału w przedsiębiorstwie. Efekt dźwigni finansowej. Struktura kapitału a wartość firmy.	2	1
W13	Praktyczne problemy związane z inwestycjami i zarządzaniem finansami w przedsiębiorstwie pod kątem zwiększenia jego wartości i zachowania płynności.	2	1
W14	Inwestowanie kapitału – inwestycje rzeczowe i pieniężne. Metody oceny projektów inwestycyjnych w przemyśle.	2	1
W15	Zaliczenie.	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie. Analiza proponowanego zadania inwestycyjnego	1	1
L2	Opracowanie harmonogramu zadania inwestycyjnego. Analiza fazy przedinwestycyjnej w projektach inwestycyjnych	2	1
L3	Analiza cyklu projektowania inwestycyjnego	1	1
L4	Realizacja projektu wg formuły <i>corporate finance</i> ; wg formuły <i>project finance</i>	2	1
L5	Metody optymalizacji zadań inwestycyjnych. Przeprowadzenie optymalizacji zadania inwestycyjnego	2	1
L6	Opracowanie harmonogramu zadań zadania inwestycyjnego	1	1
L7	Analiza i ocena opłacalności projektu inwestycyjnego metodami prostymi.	2	1
L8	Analiza i ocena opłacalności projektu inwestycyjnego metodami złożonymi.	2	1
L9	Zaliczenie	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie	2	1
P2	Zasady przygotowania projektu inwestycyjnego	2	1
P3	Ocena ekonomiczna (okres zwrotu inwestycji (payback time), stopa zwrotu inwestycji, analiza prognozy rentowności) zadania inwestycyjnego.	2	2
P4	Planowanie nakładów inwestycyjnych projektu inwestycyjnego	2	1
P5	Planowanie amortyzacji projektu inwestycyjnego	2	1
P6	Dobór źródeł finansowania projektu inwestycyjnego	2	1
P7	Analiza kosztów finansowych projektu inwestycyjnego	2	2
P8	Planowanie zdolności (struktury) produkcyjnej/usługowej.	2	1
P9	Planowanie zakresu wykorzystania projektu inwestycyjnego	2	2

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

P10	Szacowanie kosztów inwestycji w majątek trwały zadania inwestycyjnego.	2	1
P11	Szacowanie kosztów produkcji zadania inwestycyjnego	2	1
P12	Szacowanie przychodów ze sprzedaży	2	1
P13	Szacowanie zysku zadania inwestycyjnego	2	1
P14	Ocena ryzyka projektu inwestycyjnego	2	1
P15	Zaliczenie	2	1
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	30	18

**G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	Wykład informacyjny	Komputer, projektor multimedialny
Laboratoria	Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	Stanowiska laboratoryjne, komputer, projektor
Projekt	Doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego. Selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego,	Projektor, komputer

**H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P2 - kolokwium pisemne
Laboratorium	F3 - praca pisemna (sprawozdania) F5 - ćwiczenia praktyczne (projekty indywidualne i grupowe)	P3- ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze
Projekt	F3 - praca pisemna (dokumentacja projektowa)	P3- ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze

**H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

Efekty przedmiotowe	Wykład	Laboratorium			Projekt	
	Metoda oceny P2....	P2	F3	F5	P2	F2
EPW1	X	X			X	
EPW2	X	X			X	
EPW3	X	X			X	
EPU1			X	X		X
EPU2			X	X		X
EPU3			X	X		X
EPK1			X	X		X

EPK3			X	X		X
------	--	--	---	---	--	---

### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane metody i techniki projektowe.	Zna większość metod i technik projektowych.	Zna wszystkie wymagane metody i techniki projektowe
EPW2	Zna wybrane definicje z zakresu monitorowania	Zna większość terminów z zakresu monitorowania.	Zna wszystkie wymagane terminy z zakresu monitorowania
EPW3	Zna wybrane standardy i normy techniczne	Zna większość standardów i norm technicznych	Zna wszystkie wymagane standardy i normy techniczne
EPU1	Wykonuje powierzone zadanie popelniając nieznaczne błędy.	Wykonuje dobrze powierzone zadanie.	Wykonuje powierzone zadania bezbłędnie.
EPU2	Dobiera niektóre z komponentów projektowych	Dobiera większość z komponentów projektowych	Dobiera wszystkie wymagane z komponentów projektowych
EPU3	Potrafi ocenić przydatność niektórych z komponentów projektowych	Potrafi ocenić przydatność większość z komponentów projektowych	Potrafi ocenić wszystkie wymagane z komponentów projektowych
EPK1	Rozumie, ale nie zna skutków projektów inwestycyjnych	Rozumie i zna skutków projektów inwestycyjnych	Rozumie i zna skutki, i pozatechniczne aspekty projektów inwestycyjnych w przemyśle
EPK2	Potrafi optymalizować niektóre z projektów inwestycyjnych	Potrafi optymalizować większość z projektów inwestycyjnych	Potrafi optymalizować wszystkie wymagane projekty inwestycyjne

### J - Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład, laboratorium, projekt - zaliczenie z oceną
--

### K - Literatura przedmiotu

<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mitkowski P.T., Różański J., Analiza ekonomiczna procesów przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012.</li> <li>Pomykański A, Innowacje, Politechnika Łódzka, Łódź 2001</li> <li>Praca zbiorowa Elżbiety Wojnickiej, Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2021 roku. Ekspertyza dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie), dostępna w internecie.</li> </ol> <p><b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zarządzanie technologią, ICS-UNIDO, Warszawa listopad 2001.</li> <li>Pomykański A. Zarządzanie innowacjami. Wyd. PWN, Warszawa 2001.</li> </ol>
--

### L - Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	43
Konsultacje	4	4




Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

Czytanie literatury	25	30
Wykonanie projektów	11	30
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**Ł – Informacje dodatkowe**

Imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Andrzej Perec
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	andrzej.perec@gmail.com
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	C.1.9
--	-------

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Systemy zarządzania w przemyśle</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	5
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny
<b>4. Język przedmiotu</b>	polski
<b>5. Rok studiów</b>	III
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	dr Jarosław Becker

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 6</b>	W: 30; Lab.: 15; Proj.: 30;	W: 15; Lab.: 10; Proj.: 18;
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>75</b>	<b>43</b>

### C - Wymagania wstępne

Zaliczony w semestrze 2 przedmiot pt. „Technologie informacyjne”
--

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Zapoznanie studentów z ogólną funkcjonalnością i przykładami zastosowań wybranych, nowoczesnych rozwiązań informatycznych stosowanych w zarządzaniu organizacją przemysłową.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się wybranymi technikami oraz narzędziami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie organizacją przemysłową.
<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Uświadomienie konieczności permanentnego uczenia się i uzupełniania wiedzy w zakresie systemów zarządzania stosowanych w przemyśle.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student potrafi podać przykłady systemów zarządzania stosowanych w przemyśle, umie scharakteryzować ich ogólną budowę oraz funkcjonalność.	K_W04, K_W07, K_W15
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych w zakresie zastosowania nowoczesnych systemów zarządzania organizacją przemysłową.	K_U08 K_U12, K_U13, K_U26
EPU2	Student umie zamodelować i zoptymalizować wybrany procesy produkcyjny lub logistyczny.	K_U04, K_U10, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia kwalifikacji, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_K01
EPK2	Student rozwiązuje zadania z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz z odpowiedzialnością za wspólną ich realizację.	K_K05

#### **F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

<b>Lp.</b>	<b>Treści wykładów</b>	<b>Liczba godzin na studiach</b>	
		<b>stacjonarnych</b>	<b>niestacjonarnych</b>
W1	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia).	2	1
W2	Znaczenie i rola informatyki w przemyśle.	2	1
W3	Pojęcia i definicje z zakresu zarządzania produkcją.	2	1
W4	Architektura zintegrowanego systemu informatycznego klasy MRP2/ERP.	2	1
W5	Przybliżenie idei: TQM, Kanban i Just in Time	2	1
W6	Procedura definiowania technologii oraz określenia marszruty produkcyjnej	2	1
W7	Komputerowe harmonogramowanie produkcji.	2	1
W8	Technologia optymalizacji produkcji OPT (ang. Optimized Production Timetable) – tzw. koncepcja wąskich gardeł. Cz. 1.	2	1
W9	Technologia optymalizacji produkcji OPT (ang. Optimized Production Timetable) – tzw. koncepcja wąskich gardeł. Cz. 2.	2	1
W10	Informatyczne systemy klasy CRM. Cz. 1.	2	1
W11	Informatyczne systemy klasy CRM. Cz. 2.	2	1
W12	Systemy informatyczne w logistyce (logistyka i e-logistyka) Cz. 1.	2	1
W13	Systemy informatyczne w logistyce (logistyka i e-logistyka) Cz. 2.	2	1
W14	Informatyczne systemy klasy WMS i SCM. Cz. 1.	2	1
W15	Informatyczne systemy klasy WMS i SCM. Cz. 2.	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

<b>Lp.</b>	<b>Treści laboratoriów</b>	<b>Liczba godzin na studiach</b>	
		<b>stacjonarnych</b>	<b>niestacjonarnych</b>

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

L1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć laboratoryjnych. Omówienie przykładów problemów decyzyjnych i narzędzi wspomagających ich rozwiązywanie.	2	1
L2	Założenie i konfiguracja kont użytkowników, utworzenie baz danych, logowanie do systemu. Omówienie podstawowych zasad obsługi systemu.	2	1
L3	Personalizacja ustawień bazy danych dla wybranego profilu produkcji, omówienie funkcji administratora. Zasady pracy w grupach.	2	1
L4	Pojęcie przedsiębiorstwa wertykalnego i horyzontalnego (wady i zalety) w odniesieniu do zintegrowanego systemu informatycznego.	2	2
L5	Omówienie mapy procesu realizacji zamówienia sprzedaży (ZS). Przyjmowanie zamówień sprzedaży	2	1
L6	Praca z wieloma zamówieniami sprzedaży. Produkcja na magazyn.	2	2
L7	Modele kosztowe, struktura materiałowa (BOM).	2	1
L8	Zaliczenie laboratoriów.	1	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć projektowych. Wytyczne dla zadań projektowych.	2	2
P2	Zdefiniowanie problemu decyzyjnego związanego z planowaniem procesów produkcyjnych lub logistycznych (organizacja pracy w zespołach).	2	2
P3	Określenie listy zmiennych modelu i warunków ograniczających.	2	2
P4	Budowa warunków ograniczających i funkcji celu.	2	1
P5	Budowa formularza do wprowadzanie wartości parametrów techniczno-ekonomicznych modelu.	2	1
P6	Określenie marszrut produkcyjnej.	2	1
P7	Cykle wytwarzania (CLT i MLT).	2	1
P8	Gra w MRP – wygrywa kto wyprodukuje jak najszybciej.	2	1
P9	Gra w MRP – wygrywa kto wyprodukuje jak najszybciej i najtaniej.	2	1
P10	Budowa modeli kosztów	2	1
P11	Obsługa kartotek dostawców i odbiorców. Definiowanie rabatów i cen specjalnych.	2	1
P12	Organizacja MRP II, struktura planów	2	1
P13	Symulacja. Poszukiwanie rozwiązań na drodze optymalizacji (dla różnych wartości parametrów techniczno-ekonomicznych). Raportowanie.	2	1
P14	Podsumowanie i interpretacja wyników. Prezentacja wyników zadań projektowych (część 1)	2	1
P15	Podsumowanie i interpretacja wyników. Prezentacja wyników zadań projektowych (część 2)	2	1
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych)	projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej;
Laboratoria	M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące, przygotowanie dokumentacji zadania inżynierskiego, prezentacja wyników pracy)	komputery z zainstalowanym oprogramowaniem klasy MRP2/ERP (np. iScala lub CDN XL);
Projekt	M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania w grupie)	komputery z dostępem do Internetu i do Solvera

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu)	P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów
Laboratoria	M5. Metoda praktyczna (instruktaż, analiza przykładów, ćwiczenia doskonalące)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F5 – ćwiczenia praktyczne (kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej)	P4 – praca pisemna (projekt)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	F2	P1	F5	P3	F5	P4
EPW1	X	X	X		X	
EPU1			X	X		
EPU2					X	X
EPK1	X	X	X	X	X	X
EPK2			X	X	X	X

### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się	Dostateczny dostateczny plus (3/3,5)	dobry dobry plus (4/4,5)	bardzo dobry (5)
EPW1	Student potrafi wskazać kilka przykładów systemów zarządzania stosowanych w przemyśle. Przy pomocy wskazówek udzielanych przez nauczyciela wyjaśnia ich funkcjonalność	Student potrafi wskazać większość reprezentatywnych przykładów zastosowania systemów zarządzania w przemyśle. Przy niewielkiej pomocy nauczyciela wyjaśnia ich funkcjonalność.	Student potrafi wskazać większość reprezentatywnych przykładów zastosowania systemów zarządzania w przemyśle. Samodzielnie wyjaśnia ich funkcjonalność.

Załącznik nr 4

do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

EPU1	Student realizuje ważniejsze zadania związane z planowaniem, organizowaniem, ewidencją i kontrolowaniem procesów produkcyjnych posługując się funkcjami systemu informatycznego klasy MRP2/ERP i korzystając z precyzyjnych wskazań nauczyciela.	Student realizuje większość zadań związanych z planowaniem, organizowaniem, ewidencją i kontrolowaniem procesów produkcyjnych posługując się funkcjami systemu informatycznego klasy MRP2/ERP, rzadko korzystając z ogólnych (naprowadzających) podpowiedzi nauczyciela	Student realizuje wszystkie zadania związane z planowaniem, organizowaniem, ewidencją i kontrolowaniem procesów produkcyjnych posługując się biegle funkcjami systemu informatycznego klasy MRP2/ERP.
EPU2	Student umie opisać i zbudować model prostego procesu produkcyjnego lub logistycznego.	Student umie opisać i zbudować model prostego procesu produkcyjnego lub logistycznego. Przy niewielkiej pomocy nauczyciela dokonuje jego optymalizacji	Student umie opisać i zbudować model złożonego procesu produkcyjnego lub logistycznego. Potrafi samodzielnie zoptymalizować ten proces.
EPK1	Student ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w zakresie zastosowania nowoczesnych systemów zarządzania organizacją przemysłową, jednak nie uwzględnia tego aspektu w realizowanym zadaniu. Nie potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytej wiedzy i umiejętności	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w zakresie zastosowania nowoczesnych systemów zarządzania organizacją przemysłową. Potrafi przy nieznacznej pomocy nauczyciela uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania	Student ma pełną świadomość konieczności permanentnego podnoszenia własnych kwalifikacji zawodowych w zakresie zastosowania nowoczesnych systemów zarządzania organizacją przemysłową. Potrafi w pełni samodzielnie uzupełniać oraz doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności w ramach realizowanego zadania.
EPK2	Student przy pomocy nauczyciela organizuje pracę w zespole i realizuje ją pod nadzorem opiekuna (nauczyciel często motywuje studenta do pracy grupowej)	Student samodzielnie organizuje pracę w zespole i realizuje ją pod nadzorem opiekuna (nauczyciel bardzo rzadko motywuje studenta do pracy grupowej)	Student w pełni samodzielnie organizuje i wykonuje pracę w zespole (zupełnie sam potrafi zmotywować się do pracy w grupie).

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin Laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną
--

### K – Literatura przedmiotu

<b>Literatura obowiązkowa:</b> 1. Gospodarek T., Systemy ERP. Modelowanie, projektowanie, wdrażanie, Helion, Gliwice 2015. 2. Jurek J., Wdrożenia informatycznych systemów zarządzania, PWN, Warszawa 2016. 3. Dokumentacja systemu ERP (np. iScala lub CDN XL), dostępna na Uczelni wraz z systemami.
<b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b> 1. Kisielnicki J., Systemy informatyczne zarządzania, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2013. 2. Banaszak Z., Kłós S., Mleczek J., Zintegrowane systemy zarządzania, PWE, Warszawa 2011.

### L – Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	43
Czytanie literatury	25	32
Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta	15	35
Przygotowanie do testu	10	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Jarosław Becker
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	jbecker@ajp.edu.pl
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		<b>C.1.10.</b>

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Informatyzacja produkcji</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	5
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny
<b>4. Język przedmiotu</b>	polski
<b>5. Rok studiów</b>	III
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	dr hab. inż. Maciej Majewski

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 6</b>	Wyk. 30; Lab. 15; Proj. 30;	Wyk. 15; Lab. 10; Proj. 18;
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>75</b>	<b>46</b>

### C - Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie inżynierii produkcji i budowy maszyn.

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Student posiada wiedzę w zakresie funkcjonalności i zastosowań informatycznych systemów zarządzania produkcją.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Student ma podstawowe umiejętności planowania, organizowania i kontrolowania procesów produkcyjnych przy wykorzystaniu zintegrowanych struktur danych i pakietów oprogramowania.
<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Student ma podstawowe umiejętności związane z komputerowym planowaniem, realizacją i kontrolą procesów wytwarzania z zachowaniem zasad współdziałania w grupie oraz odpowiedzialnością za wspólne realizacje.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>	<b>Kierunkowy Efekt uczenia</b>
--	-------------------------------------



		<b>się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student potrafi opisać wybrane sposoby przetwarzania informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych do zastosowań w produkcji.	K_W05, K_W04, K_W08
EPW2	Student opisuje wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz powiązane z nimi zintegrowane struktury danych.	K_W07, K_W10, K_W12, K_W13
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Student potrafi wykorzystywać wybrane sposoby przetwarzania informacji i danych dla potrzeb planowania i organizacji produkcji.	K_U04, K_U04, K_U09, K_U12, K_U15
EPU2	Student potrafi dobierać wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz analizować powiązane z nimi zintegrowane struktury danych.	K_U07, K_U11, K_U13, K_U18, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Student ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące organizacji procesów produkcji.	K_K02, K_K03, K_K04

#### **F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć**

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Model informacyjny i strukturalny zintegrowanych danych dla systemu produkcyjnego.	2	1
W2	Systemy komputerowego wspomaganie projektowania (CAD).	2	1
W3	Systemy komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM).	2	1
W4	Rodzaje informacji, struktury, typy danych w systemach informacyjnych.	2	1
W5	Integracja danych i informacji w systemach informacyjnych.	2	1
W6	Realizacja produkcji (nadzór przebiegu). Realizacja produkcji (raportowanie). Cz.1.	2	1
W7	Realizacja produkcji (nadzór przebiegu). Realizacja produkcji (raportowanie). Cz.2.	2	1
W8	Definiowanie technologii produkcji.	2	1
W9	Ogólna architektura i funkcjonalność podsystemu planowania i sterowania produkcją w zintegrowanym pakiecie oprogramowania.	2	1
W10	Procedura definiowania technologii oraz określenia marszruty produkcyjnej. Cz.1.	2	1
W11	Procedura definiowania technologii oraz określenia marszruty produkcyjnej. Cz.2.	2	1
W12	Komputerowe harmonogramowanie produkcji.	2	1
W13	Komputerowe harmonogramowanie produkcji. Przykłady	2	1
W14	Funkcje podsystemu realizacji i monitorowania produkcji (alerty, raporty i pulpity).	2	1
W15	Funkcje podsystemu rozliczania i analizy kosztów produkcji.	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>
-------------------------------------	-----------	-----------

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie do tematyki laboratoriów i wybranych zagadnień.	2	2
L2	Omówienie działania i funkcjonalności wybranego systemu (Comarch ERP XL). Konta użytkowników, bazy danych, logowanie do systemu i funkcje administratora.	2	2
L3	Rodzaje informacji, struktury, typy danych w systemach informacyjnych. Integracja danych i informacji w systemach informacyjnych	2	1
L4	Omówienie funkcjonalności podsystemu zarządzania zasobami i organizacją produkcji.	2	1
L5	Definiowanie technologii produkcji. Zadania zarządzania produkcją i zadania logistyczne.	2	1
L6	Określenie marszrutu produkcyjnej. Automatyczne harmonogramowanie produkcji. Ręczne harmonogramowanie produkcji.	2	1
L7	Termin dodatkowy, zaliczenie.	3	2
<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>		<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektu	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	2
P2	Analiza zakresu projektów struktury organizacji elastycznego systemu produkcyjnego wraz ze zintegrowaną strukturą danych i systemem informacyjnym.	2	1
P3	Wybór tematu i zakresu projektu wybranej struktury organizacji elastycznego systemu produkcyjnego wraz ze zintegrowaną strukturą danych i systemem informacyjnym.	2	1
P4	Prace projektowe - etap 1: podsumowanie zakresu.	2	1
P5	Prace projektowe - etap 2: podsumowanie założeń.	2	1
P6	Prace projektowe - etap 3: podsumowanie wytycznych.	2	1
P7	Prace projektowe - etap 4: podsumowanie struktury organizacji.	2	1
P8	Prace projektowe - etap 5: podsumowanie zintegrowanej struktury danych.	2	1
P9	Prace projektowe - etap 6: podsumowanie systemu informacyjnego.	2	1
P10	Prace projektowe - etap 7: podsumowanie sygnałów wejściowych i wyjściowych systemu produkcyjnego.	2	1
P11	Prace projektowe - etap 8: podsumowanie funkcjonalności systemu produkcyjnego.	2	1
P12	Prace projektowe - etap 9: podsumowanie mierników efektywności systemu produkcyjnego.	2	1
P13	Prace projektowe - etap 10: podsumowanie zadań projektowych.	2	1
P14	Podsumowanie prac i zakończenie sprawozdania w celu przedstawienia	2	2

	projektu wybranej struktury organizacji elastycznego systemu produkcyjnego wraz ze zintegrowaną strukturą danych i systemem informacyjnym.		
P15	Podsumowanie wyników i zaliczenie.	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

### G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	wykład informacyjny, pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratoria	ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego.	jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu
Projekt	ćwiczenia doskonalące umiejętności projektowania i obsługi oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do Internetu

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),	P1 – egzamin (pisemny)
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F3 – praca pisemna (sprawozdanie), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności),	P2 – kolokwium praktyczne
Projekt	F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego, projekty indywidualne i grupowe),	P4 – praca pisemna (projekt, referat, raport).

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P1	F2	F3	F5	P2	F3	F5	P4
EPW1	X	X	X		X	X	X	X	X
EPW2	X	X	X		X	X	X	X	X
EPU1		X	X	X	X	X	X	X	X

EPU2		X	X	X	X	X	X	X	X
EPK1	X	X	X		X	X			

### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry  5
EPW1	Student potrafi ogólnie opisać wybrane sposoby przetwarzania informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych do wybranych zastosowań w produkcji.	Student potrafi opisać wybrane sposoby przetwarzania informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych do wybranych zastosowań w produkcji.	Student potrafi w pełni opisać wybrane sposoby przetwarzania informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych do zastosowań w produkcji.
EPW2	Student ogólnie opisuje wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz powiązane z nimi fragmenty struktury danych.	Student opisuje wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz powiązane z nimi znaczne fragmenty zintegrowanych struktur danych.	Student opisuje w pełni wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz powiązane z nimi zintegrowane struktury danych.
EPU1	Student potrafi wykorzystywać nieliczne wybrane sposoby przetwarzania informacji i danych dla potrzeb planowania i organizacji produkcji, ale nie rozumie występujących zależności.	Student potrafi wykorzystywać wybrane sposoby przetwarzania informacji i danych dla potrzeb planowania i organizacji produkcji oraz rozumie wybrane zależności.	Student potrafi w pełni wykorzystywać wybrane sposoby przetwarzania informacji i danych dla potrzeb planowania i organizacji produkcji.
EPU2	Student potrafi dobierać nieliczne wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz analizować powiązane z nimi fragmenty struktur danych.	Student potrafi dobierać wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz analizować powiązane z nimi proste zintegrowane struktury danych.	Student potrafi w pełni dobierać wybrane narzędzia i zasoby wykorzystywane do organizacji procesów produkcji oraz analizować powiązane z nimi zintegrowane struktury danych.
EPK1	Student ma ogólną świadomość ważności i rozumie niektóre proste skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące organizacji nielicznych wybranych procesów produkcji.	Student ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące organizacji procesów produkcji, ale nie rozumie niektórych zagrożeń.	Student ma pełną świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje dotyczące organizacji procesów produkcji.

### J - Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład – egzamin Laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną
--

### K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
-------------------------


<p>1. Banaszak Z., Kłos S., Mleczko J., Zintegrowane systemy zarządzania, PWE, Warszawa 2011. 2. Januszewski A., Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania, Tom 1, PWN, Warszawa 2008. 3. Materiały dostarczone przez firmę Comarch (podręcznik użytkownika, specyfikacja funkcjonalna).</p>
<p><b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b> 1. Adamczewski P., Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce, Mikom, Warszawa 2004. 2. Weiss Z., Techniki CAx w produkcji, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011. 3. Weiss Z., Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.</p>

**L – Obciążenie pracą studenta:**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	43
Konsultacje	2	2
Czytanie literatury	10	20
Przygotowanie do egzaminu	10	19
Przygotowanie do zadań laboratoryjnych	10	18
Przygotowanie do zadań projektowych	18	23
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**Ł – Informacje dodatkowe**

Imię i nazwisko sporządzającego	dr hab. inż. Maciej Majewski
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	mmajewski@ajp.edu.pl
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Mechanika i budowa maszyn
	<b>Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny

<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	<b>C.1.11</b>
--	---------------

## PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	Zarządzanie jakością produkcji
<b>2. Punkty ECTS</b>	5
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny
<b>4. Język przedmiotu</b>	polski
<b>5. Rok studiów</b>	III
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	mgr inż. Grzegorz Włazewski

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 6</b>	W: 30; Lab.: 15; Proj.: 30;	W: 15; Lab.: 10; Proj.: 18;
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>75</b>	<b>43</b>

### C - Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu Inżynierii jakości,
--------------------------------------

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn, procesami planowania i realizacji eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Wyrobienie umiejętności zarządzania pracami w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi, wyciągania wniosków, opisu sprzętu dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne, konfigurowania urządzeń komunikacyjnych w sieciach teleinformatycznych, oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich.

<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowaniem, realizacją procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Posiada wiedzę z zakresu monitorowania funkcjonowania systemu zarządzania jakością poprzez ocenę wytwarzanych wyrobów.	K_W07, K_W09
EPW2	Posiada wiedzę z zakresu wybranych metod zarządzania przebiegiem procesu zarządzania jakością w aspekcie spełnienia wymagań norm i przepisów związanych z wytwarzaniem wyrobem.	K_W11
<b>Umiejętności (EPU...)</b>		
EPU1	Potrafi opracować dokumentację potrzebną oceny systemu zarządzania jakością	K_U03
EPU2	Potrafi zastosować właściwe metody, narzędzia i techniki w celu analizy funkcjonowania systemu zarządzania jakością.	K_U11
EPU3	Potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu zarządzania jakością, omówić uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U21, K_K23, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Potrafi określić etapy oceny systemu zarządzania jakością, nadać im właściwy priorytet oraz określić ich wpływ na realizację powierzonego zadania.	K_K04

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

<b>Lp.</b>	<b>Treści wykładów</b>	<b>Liczba godzin na studiach</b>	
		<b>stacjonarnych</b>	<b>niestacjonarnych</b>
W1	Zarządzanie jakością – podstawy. Znaczenie zarządzania jakością w przedsiębiorstwie.	2	1
W2	Zarządzanie jakością i jego paradygmaty	2	1
W3	Koncepcje zarządzania jakością	2	1
W4	TQM istota i zasady	2	1
W5	Standard zarządzania serii ISO 9000	2	1
W6	Standardu zarządzania serii ISO 14000, 18000, 27000, 28000	2	1
W7	Systemy oceny jakości	2	1
W8	Zasada zarządzania jakością produkcji.	2	1
W9	Środowisko zarządzania jakością.	2	1
W10	Zarządzanie jakością produktu	2	1
W11	Zarządzanie jakością procesu	2	1
W12	Projektowanie strategii przedsiębiorstwa	2	1
W13	Wdrażania zarządzania jakością w firmie	2	1
W14	Ocena funkcjonowania systemu zarządzania	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

W15	Zaliczenie	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Analiza przyczyn i skutków problemów jakościowych w przedsiębiorstwie	2	1
L2	Podjęcie decyzji i metodyka rozwiązywania problemów	2	1
L3	Systematyka narzędzi i metod zarządzania jakością	2	1
L4	Metody projektowania poziomu jakości i analiza ryzyka.	2	2
L5	Grupowe metody rozwiązywania problemów.	2	1
L6	Metody statystyczne w jakości, tworzenie kart kontrolnych. tworzenie kart kontrolnych.	2	2
L7	Tworzenie procesu nadzoru nad jakością produktu	2	1
L8	Zaliczenie laboratoriów.	1	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Zajęcia organizacyjne – omówienie celu i zakresu zajęć projektowych. Wytoczne dla zadań projektowych.	2	2
P2	Koncepcje zarządzania jakością - analiza	2	2
P3	Doktryna jakości TQM, Metodyki projektowe	2	2
P4	Analiza jakościowa produktu, oczekiwania klienta	2	1
P5	Ocena wymagań użytkownika - dom jakości	2	1
P6	Analiza jakościowa produktu, oczekiwania przedsiębiorcy	2	1
P7	Analiza procesu wytwarzania	2	1
P8	Metodyki prewencyjne	2	1
P9	Metodyki kontroli	2	1
P10	Analiza jakości produktu	2	1
P11	Analiza funkcjonalności produktu. Analiza efektywności produktu	2	1
P12	Opracowanie planu wdrażania systemu zarządzania jakością produkcji	2	1
P13	Wdrożenie planu wdrażania systemu zarządzania jakością produkcji	2	1
P14	Podsumowanie i interpretacja wyników. Prezentacja wyników zadań projektowych (część 1)	2	1
P15	Podsumowanie i interpretacja wyników. Prezentacja wyników zadań projektowych (część 2)	2	1
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

**G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M2 – wykład problemowy, wykład konwersatoryjny, wykład interaktywny, wykład problemowy połączony z	Komputer, sprzęt multimedialny, tablica suchościeralna



Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	dyskusją;	
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	Komputer, sprzęt multimedialny, arkusz kalkulacyjny Excel, tablica suchościeralna.
Projekt	M5 - realizacja zadania inżynierskiego w grupie, dobór właściwych narzędzi do realizacji zadania inżynierskiego.	Komputer, sprzęt multimedialny, arkusz kalkulacyjny Excel, edytor tekstu Word.

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu)	P2 – kolokwium pismene
Laboratoria	F3- sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych,	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F5 – ćwiczenia praktyczne (kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej)	P4 – praca pisemna (projekt)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	Metoda oceny F2	Metoda oceny P1	Metoda oceny F3	Metoda oceny P3	Metoda oceny F3	Metoda oceny P3
EPW1	X	X				X
EPW2	X	X				
EPW3		x				
EPU1			X	X	X	X
EPU2			X	X	X	X
EPU3			X	X	X	X
EPK1		X	X	X		

### I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane terminy związane z Zarządzaniem jakością produkcji.	Zna większość terminów związanych z Zarządzaniem jakością produkcji.	Zna wszystkie wymagane terminy związane z Zarządzaniem jakością produkcji.
EPW2	Zna podstawowe problemy związane z Zarządzaniem jakością produkcji.	Umie określić i opisać podstawowe problemy związane z Zarządzaniem jakością produkcji	Umie określić, opisać i podać najczęstsze przyczyny występowania podstawowych problemów związanych z Zarządzaniem jakością produkcji
EPW3	Umie wymienić podstawowe narzędzia stosowane w	Umie szczegółowo opisać jedno z narzędzi stosowane w Zarządzaniu jakością	Umie opisać metodykę rozwiązywania problemów związanych z Zarządzaniem jakością produkcji oraz dobrać właściwe

	Zarządzaniu jakością produkcji	produkcji	narzędzie do rozwiązania zadanego problemu.
EPU1	Potrafi samodzielnie zaprojektować niektóre elementy planu procesy zarządzania jakością	Potrafi samodzielnie zaprojektować plan zarządzania jakością	Potrafi samodzielnie zaprojektować plan zarządzania jakością i omówić aspekty jego zastosowania.
EPU2	Potrafi samodzielnie przeprowadzić niektóre elementy oceny efektywności systemu.	Potrafi samodzielnie przeprowadzić zastosować jedno z narzędzi do oceny efektywności systemu.	Potrafi przeprowadzić ocenę efektywności systemu za pomocą każdego z omawianych narzędzi.
EPU3	Potrafi samodzielnie zaprojektować system zarządzania jakością.	Potrafi samodzielnie zaprojektować i przygotować do wdrożenia system zarządzania jakością.	Potrafi samodzielnie zaprojektować i przygotować do wdrożenia system zarządzania jakością oraz opracować założenia do przeprowadzenia jego oceny
EPK1	Rozumie, ale nie zna skutków braku szkolenia przez całe życie	Rozumie i zna skutki braku szkolenia przez całe życie.	Rozumie i zna skutki, i pozatechniczne aspekty działalności braku szkolenia przez całe życie.

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład, laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną

### K – Literatura przedmiotu

#### Literatura obowiązkowa:

1. Durlik I. Inżynieria zarządzania cz. 1Wyd. Placet Warszawa 2007.
2. Dahlgaard J., Kristensen K., Kanji G., Podstawy zarządzania jakością, Wyd. PWN, Warszawa 2002.
3. Urbaniak M., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, Wyd. Difin, Warszawa 2005 Lock D

#### Literatura zalecana / fakultatywna:


1. Łuczak J. System zarządzania jakością dostawców w branży motoryzacyjnej - ocena istotności wymagań, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008
2. Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami, Wyd. PWN, Warszawa 2005
3. Podręcznik zarządzania jakością, Wyd. PWN, Warszawa 2002.

### L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	43
Czytanie literatury	25	32
Przygotowanie projektów w ramach pracy własnej studenta	15	35
Przygotowanie do testu	10	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin: 25 godz. ):</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Grzegorz Włazewski
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	gwłazewski@ajp.edu.pl
Podpis	

<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	<b>C.1.12</b>	
	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	MiBM
	<b>Poziom studiów</b>	I stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Studia stacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	praktyczny

## PROGRAM PRZEDMIOTU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	Zarządzanie procesami inwestycyjnymi
<b>2. Punkty ECTS</b>	4
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	Obieralny
<b>4. Język przedmiotu</b>	Język polski
<b>5. Rok studiów</b>	IV
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	Wojciech Kacalak

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 7</b>	W: 15; Lab.: 15; Proj. 30;	W: 10; Lab.: 10; Proj. 18;
<b>Liczba godzin ogółem</b>	60	38

### C - Wymagania wstępne

Projekty inwestycyjne w przemyśle Innowacje i wdrożenia przemysłowe Prognozowanie w technice
--

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Opisuje informacje zawarte w zadaniach projektowych w sposób syntetyczny, uwzględniając trendy rozwojowe w technice i informatyce, dostosowując metodykę przetwarzania danych do określonych zadań projektowych. Zna podstawy ochrony własności intelektualnej, w tym patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych.
<b>CW2</b>	Posiada podstawową wiedzę w zakresie innowacji i procedur wdrożeniowych w przemyśle. Zna uwarunkowania i metodykę projektowania innowacji dotyczących systemów technicznych oraz opracowywania strategii wdrażania produktu w przedsiębiorstwie.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Na podstawie analizy literatury i stanu wiedzy w określonej tematyce, ustala potencjalne źródła innowacji i określa przedmiot działań innowacyjnych, formułując zadanie projektowe. Potrafi przeprowadzić analizę rynku, w tym potrzeb bieżących i przyszłych konsumenta oraz istniejącej i potencjalnej konkurencji, przygotowuje ocenę kosztów i efektów ekonomicznych projektu (zysków).

<b>CU2</b>	Dokonuje oceny technicznej i ekonomicznej dla tworzonych projektów. Określa strategię wdrożenia dla opracowanego projektu produktu. Zna różne techniki twórczego myślenia, w tym metody chwytów wynalazczych.
<b>CU3</b>	Współtworzy określoną strukturę zespołu projektowego, w którym realizuje zadania ogólne oraz przypisane mu zadania szczegółowe, tworząc opracowanie techniczne projektu.
<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Współpracuje w zespole. Określa priorytety służące realizacji określonych zadań. Myśli w sposób kreatywny.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W11, K_W14
EPW2	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów	K_W15, K_W16
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPU1	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	K_U04
EPU2	Student potrafi obliczać i modelować procesy stosowane w zarządzaniu produkcją i we wdrażaniu	K_U08, K_U12, K_U13, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K01
EPK2	Student ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K03

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
<b>W1</b>	Zajęcia organizacyjne – omówienie karty przedmiotu (cele i efekty kształcenia, treści programowe, formy i warunki zaliczenia).	1	1
<b>W2</b>	Wprowadzenie do zarządzania inwestycjami (wyjaśnienie podstawowych pojęć i definicji: zarządzanie, przedsięwzięcie i zadanie inwestycyjne, obiekt inwestycyjny; podział inwestycji według podstawowych kryteriów).	2	1
<b>W3</b>	Cykl rozwoju projektu inwestycyjnego.	2	1
<b>W4</b>	Podstawy oceny opłacalności projektów inwestycyjnych.	2	1
<b>W5</b>	Finansowanie projektów inwestycyjnych (techniki kalkulacji, koszt kapitału, optymalizacja wyboru źródeł finansowania inwestycji)	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

<b>W6</b>	Analiza ryzyka projektów inwestycyjnych.	2	1
<b>W7</b>	Organizacja procesów inwestycyjnych. Kierowanie procesem inwestycyjnym i jego monitorowanie.	2	2
<b>W8</b>	Zaliczenie	2	2
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Tworzenie założeń do projektu. Ograniczenia, zakres parametrów, cele i kryteria oceny. Metody zarządzania projektami.	2	2
L2	Metodyka stosowania chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu mechatronicznego.	2	1
L3	Wizualizacja stosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu z obszaru tematycznego transportu samochodowego (problem optymalizacji trasy)	2	1
L4	Metodyka modernizacji technologii produkcji dla wybranych elementów maszyn. Ocena kosztów wytwarzania i jakości wyrobów.	2	2
L5	Metodyka oceny zbioru alternatywnych rozwiązań. Wybór kryteriów oceny i określenie rozwiązania uznanego za najlepsze.	2	1
L6	Metodyka tworzenia prognoz struktury produkcji określonych wyrobów.	2	1
L7	Metodyka tworzenia rozwiązań problemów konstrukcyjnych określonych urządzeń technicznych – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych.	2	1
L8	Zaliczenie. Zajęcia podsumowujące	1	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Opracowanie założeń do projektu wdrożenia do produkcji nowego wyrobu (indywidualnie wybierane przykładowe wyroby z różnych materiałów i wytwarzane z wykorzystaniem różnych technologii). Określenie ograniczeń, nakładów, prac studyjnych, prognoz.	2	1
P2	Opracowanie projektu polegającego na zastosowaniu chwytów wynalazczych do opracowania nowych koncepcji rozwiązań konstrukcyjnych dla wybranego produktu.	2	1
P3	Zastosowanie chwytów wynalazczych do tworzenia nowych koncepcji rozwiązań dla wybranego produktu z obszaru tematycznego motoryzacji np. zabezpieczeń samochodów przed kradzieżą.	2	2
P4	Opracowanie projektu modernizacji technologii produkcji dla wybranych elementów maszyn. Ocena kosztów wytwarzania i jakości wyrobów.	2	2
P5	Opracowanie aplikacji komputerowej do analizy cech i wskaźników poziomu technicznego rozwiązań w zbiorze alternatywnych koncepcji. Wybór kryteriów oceny i określenie rozwiązania uznanego za najlepsze.	2	1
P6	Opracowanie prognozy przyszłej struktury produkcji określonych wyrobów dla przykładowych warunków zewnętrznych i ograniczeń wytwórczych.	2	2
P7	Opracowanie projektów rozwiązań głównych problemów konstrukcyjnych określonych urządzeń technicznych – studium	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	zrealizowanych projektów wdrożeniowych.		
P8	Opracowanie projektów rozwiązań głównych problemów technologicznych w produkcji określonych elementów – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych w wybranych przedsiębiorstwach w Polsce.	2	1
P9	Wykonanie obliczeń porównawczych dla układu topologicznego oraz / lub różnych kształtów elementów tworzących zespół w celu rozwiązania zadań maksymalizacji sztywności konstrukcji dla zadanej masy układu.	2	1
P10	Opracowanie sposobu podwyższania właściwości użytkowych wybranych produktów w zakresie ergonomii, trwałości, niezawodności i nowoczesności.	2	1
P11	Opracowanie wniosku o realizację projektu wdrożeniowego dla wybranego produktu.	2	1
P12	Opracowanie opisu patentowego dla nowego sposobu wytwarzania określonego elementu technicznego.	2	1
P13	Opracowanie opisu patentowego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego wybranego elementu.	2	1
P14	Opracowanie grafu procesów decyzyjnych w przedsięwzięciach wdrożeniowych. Opracowanie potrzeb kadrowych i materialnych w realizacji określonego zadania produkcyjnego.	2	1
P15	Zajęcia podsumowujące	2	1
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

### G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	Stanowiska laboratoryjne. Maszyny i przyrządy pomiarowe.
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego	Katalogi i normy. Komputery z oprogramowaniem

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F)	Ocena podsumowująca (P)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F1 – sprawdzian (wejściówka”, sprawdzian praktyczny umiejętności) F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 – praca pisemna (sprawozdania)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze,
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć) F4 – wypowiedź/wystąpienie (dyskusja, prezentacja rozwiązań konstrukcyjnych)	P4 – praca pisemna (projekt)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P2	F1	F2	F3	P3	F2	F4	P4
EPW1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EPW2	x	x	x	x		x	x	x	x

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

EPU1	x	x	x	x	x	x	x		x
EPU2	x		x	x		x	x		x
EPK1	x	x		x			x	x	x
EPK2	x	x		x			x	x	x

### I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry  5
EPW1	Zna najczęściej stosowane metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna ważniejsze metody twórczego rozwiązywania problemów	Zna wszystkie wymagane metody twórczego rozwiązywania problemów
EPW2	Zna zasady ochrony wynalazków.	Zna podstawy oceny zdolności patentowej rozwiązań.	Zna zasady formułowania zastrzeżeń patentowych.
EPU1	Potrafi opracować kilkanaście dość innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu.	Potrafi opracować kilkanaście dobrych innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu.	Potrafi opracować kilkadziesiąt innowacyjnych rozwiązań dotyczących właściwości wybranego obiektu.
EPU2	Potrafi planować procesy wdrożeniowe.	Potrafi planować procesy wdrożeniowe i nimi zarządzać.	Potrafi planować procesy wdrożeniowe, analizować efekty i zadania z zakresu inżynierii produktu.
EPK1	Potrafi w stopniu dostatecznym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności.	Potrafi w stopniu dobrym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności....	Potrafi w stopniu bardzo dobrym zdefiniować możliwości własnego rozwoju w zakresie kreatywności.
EPK2	Zna najczęściej stosowane metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna ważniejsze metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna wszystkie wymagane metody twórczego rozwiązywania problemów.

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład, laboratorium, projekt – zaliczenie z oceną

### K – Literatura przedmiotu

**Literatura obowiązkowa:**

1. A. Sosnowska, St. Łobejko, A. Kłopotek, J. Brdulak, A. Rutkowska-Brdulak, K. Żbikowska, Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców, PARP, Warszawa, 2005, ISBN 83-60009-17- (dostępna wersja elektroniczna)
2. Poradnik wynalazcy. Metodyka badania zdolności patentowej wynalazków i wzorów użytkowych. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2004
3. Poradnik wynalazcy. Procedury zgłoszeniowe w systemie krajowym, europejskim i międzynarodowym. Krajowa Izba Gospodarcza oraz Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2009.
4. S. Spałek, Krytyczne czynniki sukcesu w zarządzaniu projektami. Monografia nr 76, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004.
5. J. Walas-Trębacz, M. Sołtysik, Współczesne trendy w zarządzaniu projektami innowacyjnymi i zasobami ludzkimi, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego (Kraków), 2017

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. W. Kacalak, Opisy patentowe rozwiązań wybranych problemów.

**L – Obciążenie pracą studenta:**


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	38
Konsultacje	2	2
Czytanie literatury	8	13
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	8	10
Przygotowanie do zajęć projektowych	12	22
Przygotowanie do egzaminu	10	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**Ł – Informacje dodatkowe**

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Kacalak
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	<a href="mailto:wk5@tu.koszalin.pl">wk5@tu.koszalin.pl</a>
Podpis	



<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>	<b>C.1.13</b>
--	---------------

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	MiBM
	<b>Poziom studiów</b>	I stopnia
	<b>Forma studiów</b>	Studia stacjonarne
	<b>Profil kształcenia</b>	praktyczny

## PROGRAM PRZEDMIOTU

### A - Informacje ogólne

<b>1. Nazwa przedmiotu</b>	<b>Projekt inżynierski wdrożeniowy</b>
<b>2. Punkty ECTS</b>	<b>3</b>
<b>3. Rodzaj przedmiotu</b>	<b>Obieralny</b>
<b>4. Język przedmiotu</b>	<b>Język polski</b>
<b>5. Rok studiów</b>	<b>IV</b>
<b>6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia</b>	<b>Prof. dr hab. inż. Wojciech Kacalak</b>

### B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>Semestr 7</b>	<b>W: 15; Proj. 30;</b>	<b>W: 10; Proj. 18;</b>
<b>Liczba godzin ogółem</b>	<b>45</b>	<b>28</b>

### C - Wymagania wstępne

Projekty inwestycyjne w przemyśle Innowacje i wdrożenia przemysłowe Prognozowanie w technice
--

### D - Cele kształcenia

<b>Wiedza</b>	
<b>CW1</b>	Opisuje informacje zawarte w zadaniach projektowych w sposób syntetyczny, uwzględniając trendy rozwojowe w technice. Zna metodykę oceny obiektów technicznych. Zna podstawy ochrony własności intelektualnej, w tym patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych.
<b>CW2</b>	Posiada podstawową wiedzę w zakresie innowacji i procedur wdrożeniowych w przemyśle. Zna uwarunkowania i metodykę projektowania innowacji dotyczących systemów technicznych oraz opracowywania strategii wdrażania produktu w przedsiębiorstwie. Zna podstawowe metody diagnostyki stanu obiektów technicznych.
<b>Umiejętności</b>	
<b>CU1</b>	Na podstawie analizy literatury i stanu wiedzy w określonej tematyce, ustala potencjalne źródła innowacji i określa przedmiot działań innowacyjnych, formułując zadanie projektowe. Potrafi przeprowadzić analizę kosztów wybranych zadań w zakresie wdrożeń. Posiada umiejętności monitorowania procesów, analizy wyników, wyprowadzania wniosków i zapewniania bezpiecznej realizacji procesów przemysłowych.

	Potrafi przeprowadzić analizę rynku, w tym potrzeb bieżących i przyszłych konsumenta oraz istniejącej i potencjalnej konkurencji. Potrafi oszacować efekty wdrożenia nowych technologii.
<b>CU2</b>	Dokonuje oceny technicznej i ekonomicznej dla tworzonego projektu. Określa strategię wdrożenia dla opracowanego projektu produktu. Zna różne techniki twórczego myślenia, w tym metody chwytów wynalazczych.
<b>CU3</b>	Współtworzy określoną strukturę zespołu projektowego, w którym realizuje zadania ogólne oraz przypisane mu zadania szczegółowe, tworząc opracowanie techniczne projektu.
<b>Kompetencje społeczne</b>	
<b>CK1</b>	Współpracuje w zespole. Określa priorytety służące realizacji określonych zadań. Myśli w sposób kreatywny.

### E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

<b>Przedmiotowy Efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)</b>		<b>Kierunkowy Efekt uczenia się</b>
<b>Wiedza (EPW...)</b>		
EPW1	Student ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W05, K_W16, K_W17
EPW2	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów.	K_W12, K_W13, K_W15
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPU1	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U22, K_U23, K_U24, K_U25, K_U26
EPU2	Student potrafi obliczać i modelować procesy stosowane w zarządzaniu produkcją i we wdrażaniu.	K_U09, K_U10, K_u13, K_U16, K_U17 K_U25, K_U26
<b>Kompetencje społeczne (EPK...)</b>		
EPK1	Student ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02

### F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
<b>W1</b>	Wprowadzenie do prognozowania w technice. Znaczenie prognozy dla planowania procesów projektowania nowych wyrobów i technologii. Formułowanie przyszłych zjawisk i stanów obiektów lub wyników procesów.	2	1
<b>W2</b>	Metodyka prognozowania rozwoju konstrukcji i produkcji określonych wyrobów.	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

<b>W3</b>	Metody heurystyczne w projektowaniu i realizacji zadań inżynierskich w warunkach niepewności i niepowtarzalności.  Wielokryterialne metody oceny znanych i nowych produktów lub technologii.	2	1
<b>W4</b>	Przemysł 4.0 – wybrane problemy digitalizacji obiektów i informatyzacji procesów produkcyjnych. Procesy decyzyjne. Podstawy optymalizacji procesów produkcyjnych.	2	2
<b>W5</b>	Zadania oceny właściwości obiektu na podstawie wielu cech. Wnioskowanie w zadaniach statystycznej kontroli jakości, ocena trwałości i żywotności narzędzi. Przetwarzanie i prezentacja wyników monitorowania wybranych procesów.	2	2
<b>W6</b>	Innowacje indukowane kreatywnością. Innowacje indukowane oszczędnością nakładów. Przykłady rozwiązań i zastosowań.	2	1
<b>W7</b>	Metodyka tworzenia projektu wdrożeniowego. Opracowanie założeń do definiowania projektu. Określenie zakresu badań i analiz oraz kosztów prac poprzedzających realizację projektu. Określenie metod zarządzania projektem. Definiowanie potrzeb kadrowych i materialnych. Przykłady innowacji. Analiza cech wynalazków i ocena efektów. Wnioski do wyboru tematów prac dyplomowych.	2	1
<b>W8</b>	Podsumowanie. Zaliczenie	1	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Opracowanie uproszczonego projektu wdrożenia do produkcji nowego wyrobu (indywidualnie wybierane przykładowe wyroby zgodnie z zainteresowaniami studentów).	2	1
P2	Prezentacja stanu wiedzy i techniki dla indywidualnego projektu	2	1
P3	Tworzenie prognozy struktury produkcji określonych produktów powszechnego użytku,	2	1
P4	Tworzenie prognozy struktury produkcji określonych produktów powszechnego użytku	2	1
P5	Przykłady tworzenia rozwiązań problemów konstrukcyjnych określonych urządzeń technicznych – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych – generatory wibracji dla procesów cynkowania, uchwyty do mocowania, mikromechanizmy	2	1
P6	Analiza sposobów rozwiązania zadań maksymalizacji sztywności konstrukcji dla zadanej masy układu.	2	1
P7	Przykłady rozwiązywania problemów technologicznych w produkcji określonych elementów – studium zrealizowanych projektów wdrożeniowych – hybrydowe narzędzi ściernie, wygładzarki wibracyjne, procesy wygładzania.	2	1
P8	Procedury kontroli jakości. Ocena topografii powierzchni. Parametry o wysokiej zdolności klasyfikacyjnej	2	1
P9	Obliczenia dotyczące wydajności, energochłonności i kosztów realizacji procesów.	2	1
P10	Metodyka optymalizacji parametrów procesów technologicznych. Kryteria optymalizacji. Dopuszczalne obszary parametrów.	2	2
P11	Analiza sposobów podwyższania właściwości użytkowych wybranych produktów.	2	1
P12	Tworzenie przykładowego wniosku o realizację projektu wdrożeniowego.	2	1

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

P13	Tworzenie opisu patentowego dla nowego sposobu wytwarzania. Tworzenie opisu patentowego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego.	2	2
P14	Prezentacja dokumentacji technicznej zadania projektowego cz I	2	1
P15	Prezentacja dokumentacji technicznej zadania projektowego cz II	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektowania</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

### G – Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego	Katalogi i normy. Komputery z oprogramowaniem

### H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F)	Ocena podsumowująca (P)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P1 – egzamin pisemny
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć) F4 – wypowiedź/wystąpienie (dyskusja, prezentacja rozwiązań konstrukcyjnych)	P4 – praca pisemna (projekt)

### H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P2	F1	F2	F3	P3	F2	F4	P4
EPW1	x	x					x	x	x
EPW2	x	x					x	x	x
EPU1	x	x					x		x
EPU2	x						x		x
EPK1	x	x					x	x	x

### I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy Efekt uczenia się	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry  <b>5</b>
EPW1	Zna najczęściej stosowane metody innowacyjnego rozwiązywania problemów.	Zna ważniejsze metody innowacyjnego rozwiązywania problemów	Zna wszystkie wymagane metody innowacyjnego rozwiązywania problemów
EPW2	Zna zasady ochrony wynalazków.	Zna podstawy oceny zdolności patentowej rozwiązań.	Zna zasady formułowania zastrzeżeń patentowych.
EPU1	Potrafi opracować kilkanaście dość innowacyjnych rozwiązań dotyczących cech wybranego obiektu.	Potrafi opracować kilkanaście dobrych innowacyjnych rozwiązań dotyczących cech wybranego obiektu.	Potrafi opracować kilkadziesiąt innowacyjnych rozwiązań dotyczących cech wybranego obiektu.
EPU2	Potrafi planować procesy	Potrafi planować procesy	Potrafi planować procesy

Załącznik nr 4  
do Programu studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn  
- studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,  
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 38/000/2021 Senatu AJP  
z dnia 22 czerwca 2021 r.

	wdrożeniowe.	wdrożeniowe i nimi zarządzać.	wdrożeniowe, analizować efekty i zadania z zakresu inżynierii produktu.
EPK1	Zna najczęściej stosowane metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna ważniejsze metody twórczego rozwiązywania problemów.	Zna wszystkie wymagane metody twórczego rozwiązywania problemów.

### J – Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład, projekt – zaliczenie z oceną
--------------------------------------

### K – Literatura przedmiotu

<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Cempel C.: Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji. Politechnika Poznańska, Instytut Technologii Eksploatacji, 2013.</li> <li>6. A. Sosnowska, St. Łobejko, A. Kłopotek, J. Brdulak, A. Rutkowska-Brdulak, K. Żbikowska, Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców, PARP, Warszawa, 2005, ISBN 83-60009-17- (dostępna wersja elektroniczna)</li> <li>7. Poradnik wynalazcy. Metodyka badania zdolności patentowej wynalazków i wzorów użytkowych. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 2004</li> <li>8. S. Spałek, Krytyczne czynniki sukcesu w zarządzaniu projektami. Monografia nr 76, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004.</li> <li>9. J. Walas-Trębacz, M. Sołtysik, Współczesne trendy w zarządzaniu projektami innowacyjnymi i zasobami ludzkimi, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego (Kraków), 2017.</li> <li>10. W. Kacalak, Opisy patentowe rozwiązań wybranych problemów.</li> </ol> <p><b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Wust P.: Niepewność i ryzyko. PWN. Warszawa 1995.</li> <li>2. Michalewicz Z., Fogel D.: Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka. WNT, Warszawa, 2004.</li> </ol>
--

### L – Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	45	28
Konsultacje	4	4
Czytanie literatury	5	9
Przygotowanie do zajęć projektowych	10	18
Przygotowanie do sprawdzianu	11	16
<b>Suma godzin:</b>	75	75
<b>Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz. ):</b>	3	3

### Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Kacalak
Data sporządzenia / aktualizacji	11 czerwca 2021 r.
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	<a href="mailto:wk5@tu.koszalin.pl">wk5@tu.koszalin.pl</a>
Podpis	