

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: II

Specjalności: Semestr uzupełniający

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie inżynierskie
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIIS U2 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Uzupełniające przedmioty inżynierskie
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30			30	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Student uzyskuje kompetencje w zakresie twórczego rozwiązywania problemów technicznych

**Cel 2** Rozpoznaje aktualny stan techniki (bazy danych urzędów patentowych i innych instytucji) oraz stosuje wymagania dyrektyw maszynowych UE i norm zharmonizowanych w projektowaniu inżynierskim.

**Cel 3** Nabywa umiejętności formułowania wymagań projektowych i budowania samodzielnie zbiorów założeń oraz kryteriów. Ocenia rozwiązania techniczne w oparciu o kryteria.

**Cel 4** Potrafi wyznaczyć konstrukcję pracując samodzielnie lub w zespole. Wykorzystuje metody CAD.



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Ma uporządkowaną wiedzę na temat pojęć i terminologii technicznej stosowanej w projektowaniu inżynierskim i konstruowaniu środków technicznych

**EK2** Wiedza: Identyfikuje strukturę procesu projektowego

**EK3** Wiedza: Charakteryzuje zasady konstrukcji, zadania i metody optymalizacji w projektowaniu

**EK4** Umiejętności: Formuluje wymagania projektowe i buduje samodzielnie zbiory założeń oraz kryteriów. Ocenia rozwiązania techniczne w oparciu o kryteria.

**EK5** Umiejętności: Kreuje konstrukcję złożonego systemu technicznego, wyznacza konstrukcję stosując metody CAD.

**EK6** Umiejętności: Tworzy opisy budowy i działania systemów technicznych.

**EK7** Kompetencje społeczne: Współpracuje w zespole.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Projektowanie obiektów i procesów jako podstawowy element działalności inżynierskiej. Holistyczne aspekty procesu projektowego	4
W2	Obiekty techniczne (maszyny, urządzenia, procesy) w ujęciu systemowym. Zapis istoty działania systemu technicznego	2
W3	Projektowanie techniczne i jego struktura: formułowanie problemu, analiza, poszukiwanie koncepcji rozwiązania, ocena i wybór rozwiązań	4
W4	Spełnianie wymagań i ograniczeń. Założenia i kryteria. Dyrektywa maszynowa	4
W5	System techniczny - analiza, synteza, modelowanie. Niezawodność ST. Miary uporządkowania systemu	4
W6	Istota modelowania w projektowaniu. Przykłady modeli matematycznych konstrukcji	2
W7	Optymalizacja konstrukcji. Zadania i metody optymalizacji w projektowaniu	2
W8	Zasady konstrukcji	2
W9	Projektowanie mechatroniczne	1
W10	Inżynieria odwrotna i jej narzędzia w projektowaniu. Skanowanie 3-D.	1
W11	Technologiczność konstrukcji. Konstrukcyjne sposoby zmniejszania masy i wymiarów maszyn oraz ich elementów	4
	RAZEM	30

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Metodyka i etapy realizacji projektu	3
P2	Rozeznanie problemu - miejsce maszyny w procesie technologicznym, istniejące rozwiązania, wskaźniki techniczno-eksploatacyjne, analiza trendów rozwojowych, zapotrzebowanie i możliwość wdrożenia do produkcji	4



## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P3	Specyfikacja wymagań - założenia projektowe i kryteria	2
P4	Istota działania - zapis systemowy . Określenie struktury funkcjonalnej projektowanego systemu technicznego	2
P5	Opracowanie karty struktur	4
P6	Ocena i wybór koncepcji konstrukcyjnej	3
P7	Warianty postaci konstrukcyjnej -wybór rozwiązania	2
P8	Plan obliczeń. Obliczenia wybranych podzespołów i części	4
P9	Dokumentacja techniczna. Rysunek złożeniowy. Dokumentacja ofertowa	4
P10	Ocena projektu pod kątem innowacyjności i zapotrzebowania praktyki	2
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	14
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
---------------------	------------------------	-----------------------



NA OCENĘ 3	Student potrafi wymienić i zdefiniować podstawowe pojęcia związane z projektowaniem i konstruowaniem, ale z błędami	wykład	Średnia arytmetyczna z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student poprawnie definiuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z projektowaniem i konstruowaniem. Podaje przykłady		
NA OCENĘ 5	Student poprawnie definiuje i wyjaśnia terminy związane z projektowaniem i konstruowaniem. Podaje przykłady. Używa poprawnej terminologii w dokumentacji naukowo-technicznej		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student wymienia wszystkie elementy struktury procesu projektowego, ale z błędami	wykład	Średnia arytmetyczna z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student poprawnie i w odpowiedniej kolejności wymienia oraz wyjaśnia wszystkie elementy struktury procesu projektowego		
NA OCENĘ 5	Student poprawnie i w odpowiedniej kolejności wymienia oraz doskonale wyjaśnia wszystkie elementy struktury procesu projektowego. Podaje przykłady.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student wymienia i opisuje ogólne zasady konstrukcji	wykład	Średnia arytmetyczna z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student wymienia i opisuje ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji		
NA OCENĘ 5	Student wymienia i opisuje ze znanstwem ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji w kontekście optymalizacji. Zna podstawowe metody optymalizacji konstrukcji		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student tworzy specyfikację wymagań dla projektowanego systemu technicznego, ale z błędami	projekt	Ocena projektu (waga 100)
NA OCENĘ 4	Student tworzy merytorycznie poprawną specyfikację wymagań dla projektowanego systemu technicznego, z podziałem na założenia i kryteria konstrukcyjne		
NA OCENĘ 5	Student tworzy, korzystając z literatury, specyfikację wymagań dla projektowanego systemu technicznego, z podziałem na założenia i kryteria konstrukcyjne. Dokonuje oceny rozwiązań		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5



NA OCENĘ 3	Student potafi wykreować i zapisać koncepcję i postać konstrukcyjną prostego systemu technicznego, ale z błędami	projekt	Ocena projektu (waga 100)
NA OCENĘ 4	Student potafi wykreować i zapisać koncepcję, postać konstrukcyjną, konstrukcję prostego systemu technicznego		
NA OCENĘ 5	Student potafi wykreować i zapisać koncepcję, postać konstrukcyjną, konstrukcję prostego systemu technicznego stosując narzędzia CAD. Wykonuje obliczenia.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Student potrafi utworzyć techniczny opis budowy i działania zaprojektowanego ST, ale z błędami	projekt	Ocena projektu (waga 100)
NA OCENĘ 4	Student potrafi utworzyć techniczny opis budowy i działania zaprojektowanego ST, zgodny z wymaganiami dyrektyw i norm.		
NA OCENĘ 5	Student ze znawstwem technicznym tworzy opisy budowy i działania dowolnego systemu technicznego, wykorzystując do tego narzędzia informatyczne		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Student wykonuje przydzielone zadanie projektowe cząstkowe, nie konsultuje z zespołem swoich rezultatów	projekt	Ocena projektu (waga 100)
NA OCENĘ 4	Student współpracuje w zespole projektowym, przedstawia swoje rozwiązania i osiągnięcia cząstkowe		
NA OCENĘ 5	Student współpracuje w zespole projektowym, przedstawia swoje rozwiązania i osiągnięcia cząstkowe. Ze znawstwem i zaangażowaniem kieruje zespołem projektowym		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona z oceny projektu (waga 60%) i kolokwium (waga 40%)

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Pozytywna ocena z projektu i kolokwium

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP2_UO08	Cel1	W1, W2, W9, W10, W11, P1	M1
EK2	ZIP2_K02, ZIP2_UO08	Cel1	W3, P2	M1, M2, M3
EK3	ZIP2_K02	Cel2, Cel3	W4, W5, W8, P2, P3	M1, M3
EK4	ZIP2_K02, ZIP2_UO08	Cel3	W4, W6, W7, P3, P4, P5, P6	M1, M2, M3
EK5	ZIP2_UP07	Cel4	P7, P8, P9	M2, M3
EK6	ZIP2_K02, ZIP2_UO08	Cel3	P9	M2, M3
EK7	ZIP2_UO08	Cel4	P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10	M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Dietrych J. i inni — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1985, WNT  
[2] Osiński Z., Wróbel J. — *Teoria konstrukcji*, Warszawa, 1995, WN PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gawrysiak M. — *Mechatronika i projektowanie mechatroniczne*, Białystok, 1997, Politechnika Białostocka  
[2] Zbiorowa — *AutoCAD - instrukcja użytkownika*, -, 2011, -  
[3] Ślipek Z., Frączek J. — *Kształcenie w zakresie projektowania inżynierskiego na kierunkach niemechanicznych*, Rzeszów, 2007, Politechnika Rzeszowska

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Zbigniew Ślipek (kontakt: slipek@ar.krakow.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Zbigniew Ślipek (kontakt: slipek@ar.krakow.pl)

dr inż. Edmund Kulawik (kontakt: kedmund@wp.pl)

dr inż. Tomasz Hebda (kontakt: thebda@wp.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....

PWSZ w Nowym Sączu