

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria produkcji żywności  
Ekoenergetyka  
Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie inżynierskie
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN B3 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8
SEMESTRY	4 5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
4	8			15	
5	8			15	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej budowy i zasady działania podstawowych części maszyn. Zapoznanie z ich przeznaczeniem, wadami i zaletami oraz zakresem stosowalności.
- Cel 2** Wyształcenie umiejętności doboru różnych części maszyn, a także wykonania obliczeń wybranych elementów dla celów projektowych.
- Cel 3** Nauczenie umiejętności twórczego rozwiązywania problemów technicznych, w tym wyznaczania konstrukcji z wykorzystaniem narzędzi CAD.
- Cel 4** Rozwijanie umiejętności formułowania wymagań projektowych i budowania samodzielnie zbiorów założeń oraz kryteriów konstrukcyjnych



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

a Komputerowa grafika inżynierska, materiałoznawstwo, mechanika techniczna, metrologia

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student opisuje i objaśnia zasadę działania podstawowych części maszyn. Opisuje ich przeznaczenie, wady i zalety, zakres stosowności.

**EK2** Wiedza: Opisuje metody obliczania wybranych części i elementów maszyn.

**EK3** Wiedza: Wymienia i charakteryzuje tok postępowania prowadzący do twórczego rozwiązywania problemu technicznego

**EK4** Umiejętności: Projektuje elementy maszyn, wykorzystując metody CAD.

**EK5** Umiejętności: Formułuje wymagania projektowe w oparciu o zasady konstrukcji oraz obowiązujące przepisy techniczno-prawne, w tym dyrektywę maszynową.

**EK6** Umiejętności: Wykonuje samodzielnie lub w zespole dokumentację projektową dla wybranego systemu technicznego, wykorzystując metody CAD

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje połączeń. Sposoby obliczania połączeń nierozłącznych i rozłącznych.	2
W2	Wały i osie. Elementy teorii smarowania. Rodzaje i sposoby łożyskowania oraz obliczania łożysk.	2
W3	Sprzęgła - klasyfikacja, sposoby obliczania wybranych sprzęgieł. Hamulce.	1
W4	Przekładnie. Klasyfikacja, zasady stosowania, podstawowe parametry. Przekładnie cięgnowe. Przekładnie zębate	3
W5	Projektowanie jako podstawowy element działalności inżynierskiej. Holistyczne aspekty procesu projektowego. Projektowanie i jego struktura.	2
W6	Obiekty techniczne (maszyny, urządzenia, procesy) w ujęciu systemowym. Zapis istoty działania systemu technicznego. Analiza, synteza, modelowanie. Niezawodność ST. Miary uporządkowania systemu	1
W7	Spełnianie wymagań i ograniczeń. Założenia i kryteria. Dyrektywa maszynowa.	2
W8	Istota modelowania w projektowaniu. Przykłady modeli matematycznych konstrukcji. Optymalizacja konstrukcji. Zadania i metody optymalizacji w projektowaniu. Zasady konstrukcji	1
W9	Projektowanie mechatroniczne. Inżynieria odwrotna i jej narzędzia w projektowaniu. Skanowanie 3-D.	1
W10	Technologiczność konstrukcji. Konstrukcyjne sposoby zmniejszania masy i wymiarów maszyn oraz ich elementów.	1
	RAZEM	16

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wybranego połączenia nierozłącznego.	3
P2	Projekt wybranego połączenia rozłącznego.	3



## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P3	Projekt przekładni zębatej. Obliczenie zazębienia. Obliczenie wskazanego wału. Dobór łożysk. Wykonanie dokumentacji rysunkowej.	9
P4	Wybór tematu projektu. Rozzeźnianie problemu - miejsce maszyny w procesie technologicznym. Istniejące rozwiązania, wskaźniki techniczno-eksploatacyjne, analiza trendów rozwojowych.	2
P5	Specyfikacja wymagań - założenia projektowe i kryteria	2
P6	Istota działania - zapis systemowy . Określenie struktury funkcjonalnej projektowanego systemu technicznego Opracowanie karty struktur. Ocena i wybór koncepcji konstrukcyjnej.	2
P7	Warianty postaci konstrukcyjnej. Wybór rozwiązania.	2
P8	Plan obliczeń. Obliczenia wybranych podzespołów i części.	2
P9	Dokumentacja techniczna. Dokumentacja ofertowa.	3
P10	Obrona projektu przed grupą studencką. Ocena projektu.	2
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Projekty

M4 Sesje rozwiązywania problemu

M5 Dyskusja

M6 Prezentacje multimedialne

M7 Praca w grupach

## 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	46
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	34
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	110
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>200</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8



## 9 SPOSOBY OCENY

Efekty kształcenia: EK1, EK2, EK4 oceniane są w semestrze 4. Efekty kształcenia: EK3, EK5, EK6 oceniane są w semestrze 5.

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student objaśnia zasady działania wybranych części maszyn, ale z błędami. Ma wiedzę ogólną dotyczącą zakresu ich stosowalności.	wykład	Średnia arytmetyczna ocen z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student objaśnia zasady działania wybranych części maszyn. Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zakresu ich stosowalności.		
NA OCENĘ 5	Student szczegółowo objaśnia zasady działania wybranych części maszyn. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą zakresu ich stosowalności. Tłumaczy ograniczenia stosowalności części maszyn.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student opisuje metody obliczania wybranych części i elementów maszyn, ale z błędami.	wykład	Średnia arytmetyczna ocen z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student poprawnie opisuje metody obliczania wybranych części i elementów maszyn		
NA OCENĘ 5	Student szczegółowo opisuje metody obliczania wybranych części i elementów maszyn. Podaje przykłady.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Wymienia wszystkie elementy toku postępowania niezbędne przy twórczym rozwiązywaniu problemu projektowego.	wykład	Średnia arytmetyczna ocen z kolokwium
NA OCENĘ 4	Wymienia i charakteryzuje kolejno wszystkie elementy toku postępowania przy twórczym rozwiązywaniu problemu projektowego.		
NA OCENĘ 5	Wymienia, charakteryzuje i objaśnia kolejno wszystkie elementy toku postępowania przy twórczym rozwiązywaniu problemu projektowego. Podaje przykładowy algorytm postępowania dla projektu dowolnego ST. technicznego		



EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Wykonuje obliczenia wybranych elementów, części maszyn z wykorzystaniem metod CAD, ale z błędami.	projekt	Średnia ważona pozytywnych ocen z projektów
NA OCENĘ 4	Poprawnie wykonuje obliczenia wybranych elementów, części maszyn z wykorzystaniem metod CAD.		
NA OCENĘ 5	Wykonuje szczegółowe obliczenia wybranych elementów, części maszyn z wykorzystaniem metod CAD.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Tworzy specyfikację wymagań projektowych dla zadanego systemu technicznego, ale nie uwzględnia wszystkich obowiązujących zasad.	projekt	Średnia arytmetyczna pozytywnych ocen z projektu zespołowego
NA OCENĘ 4	Tworzy specyfikację wymagań projektowych dla zadanego systemu technicznego, uwzględniając wszystkie obowiązujące zasady.		
NA OCENĘ 5	Tworzy specyfikację wymagań projektowych dla zadanego systemu technicznego, uwzględniając wszystkie obowiązujące zasady i aktualne przepisy techniczno-prawne, w tym dyrektywę maszynową, środowiskową.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Wykonuje wymaganą dokumentację techniczną projektowanego elementu/ systemu technicznego, ale z błędami. Wykazuje podstawowe umiejętności dotyczące wykorzystania wybranych metod CAD.	projekt	Średnia arytmetyczna pozytywnych ocen z projektu zespołowego
NA OCENĘ 4	Poprawnie wykonuje wymaganą dokumentację techniczną projektowanego elementu/ systemu technicznego. Wykazuje dobre umiejętności dotyczące wykorzystania wybranych metod CAD.		
NA OCENĘ 5	Prawidłowo wykonuje wymaganą dokumentację techniczną projektowanego elementu/ systemu technicznego. Wykazuje biegłość w wykorzystaniu wybranych metod CAD.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona ocen z wszystkich efektów kształcenia

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****a** Warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest wcześniejsze zaliczenie projektu/ projektów



## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W09, ZIP_W10	Cel1	W1, W2, W3, W4	M1, M2, M6
EK2	ZIP_W09	Cel2	W1, W2, W3, W4, P1, P2, P3, P8	M1, M2, M3, M6, M7
EK3	ZIP_W11	Cel3	W5, W6, P4, P5, P6	M1, M4, M6, M7
EK4	ZIP_UB07	Cel2	P1, P2, P3, P8	M2, M3, M7
EK5	ZIP_UO04	Cel4	W7, W8, P5	M1, M4, M5, M7
EK6	ZIP_UB07, ZIP_UB08, ZIP_UO04	Cel2, Cel3	W8, W9, W10, P5, P6, P7, P8, P9, P10	M3, M7

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Rutkowski A. — *Części maszyn*, Warszawa, 2007, WSIP
- [2] Rutkowski A., Stępniewska A. — *Zbiór zadań z części maszyn*, Warszawa, 2007, WSIP
- [3] Praca zbiorowa — *Poradnik mechanika*, Warszawa, 2008, REA
- [4] Osiński Z., Wróbel J. — *Teoria konstrukcji*, Warszawa, 1995, WN PWN
- [5] Zbiorowa — *AutoCAD*, instr. użytkownika, 2011, -

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] - — *Katalogi łożysk tocznych*, -, 2008, -
- [2] - — *Polskie Normy Maszynowe*, -, 2008, -
- [3] Ślipek Z., Fraczek J. — *Kształcenie w zakresie projektowania inżynierskiego na kierunkach niemechanicznych*, Rzeszów, 2007, Polit. Rzeszowska
- [4] Zbiorowa — *AutoCAD*, instr. użytkownika, 2011, -

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

mgr inż. Sławomir Jurkowski (kontakt: slaw-jur@wp.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PWSZ w Nowym Sączu

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

.....

.....