

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna
Inżynieria produkcji żywności
Ekoenergetyka

1 PRZEDMIOT

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Projektowanie inżynierskie |
| KOD PRZEDMIOTU | IT 06.9 AIN B3 15/16 |
| 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. Rozoznanie 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 |
|--|--|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 46 |
| Konsultacje przedmiotowe | 6 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 4 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 34 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 110 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 200 |
| 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)

dr inż. Sławomir Kowalski (kontakt: slawkow2@o2.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)

.....

.....

.....