

Nazwa przedmiotu: KONSTRUKCJA I EKSPLOATACJA MASZYN ORAZ GRAFIKA INŻYNIERSKA III – MATERIAŁOZNAWSTWO Engineering Design III-Materials		
Kierunek: Mechanika I Budowa Maszyn - EFE	Forma studiów: stacjonarne	Kod przedmiotu: III.3
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom Kwalifikacji: I stopnia	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia, laboratorium,	Liczba godzin/tydzień: 2W^E, 1C, 2L	Liczba punktów: 6 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z rodzajami materiałów konstrukcyjnych (własności mechaniczne materiałów, podstawowe rodzaje obróbki cieplnej materiałów metalowych).
- C2. Zapoznanie studentów w elementami maszyn (konstrukcja, sposoby obliczeń)
- C3. Nabycie przez studentów umiejętności projektowania elementów oraz zespołów maszyn.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki i fizyki.
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – posiada wiedzę teoretyczną na temat materiałów konstrukcyjnych,
- EK 2 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu obróbki cieplnej materiałów metalowych,
- EK 3 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu elementów i zespołów maszyn i urządzeń
- EK 4 – potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe podstawowych elementów maszyn i urządzeń,
- EK 5 – potrafi dobrać znormalizowane elementy maszyn na podstawie przeprowadzonych obliczeń wytrzymałościowych,
- EK 6 – potrafi zaprojektować podstawowe elementy i zespoły maszyn
- EK 7 – potrafi przygotować dokumentację techniczną zaprojektowanego elementu lub zespołu maszyny.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Constructional materials. Classification of materials. Properties of basic materials. Crystallographic system of metal. Defects of crystal structure. Crystallization. Systems of phase equilibrium.	2
W 2 – Classifications of iron-carbon alloys. Role of admixture. Steel denotations.	2
W 3 – Heat treatment. Thermo chemical treatment. Material properties	2
W 4 – Fundamentals of design. Classification of machines. Classification of machine elements. Principle of constructions. Norms. Criteria of design. Basic kind of load.	2
W 5 – Fatigue strength. Kinds of load cycles. Influence of notch for fatigue strength. Fatigue strength graphs. Real coefficient of safety.	2
W 6 – Limit system and system of fits. Shaft tolerance. Hole tolerance. Fits. Classification of fits. Shaft fit principle. Hole fit principle.	2
W 7 – Shear joints. Classification of joints. Constructional solutions of joints. Method of calculations of individual joints.	2
W 8,9 – Screw joint. Basic information. Classification of thread. Denotation of thread. Thread fasteners. Self-locking condition. Thread efficient. Calculate thread joints loaded by tension axial force. Calculate thread joints loaded by axial force (tension or compression) and torsional moment. Calculate thread joints loaded by transversal forces. Calculate thread joints initial pre-stressing.	4
W 10 – Permanent joints. Classification of welded joints. Strength calculations of welded joints. Riveted joint. Strength calculations of riveted joints. Soldered joints. Strength calculations of soldered joints.	2
W 11 – Friction joint. Classification of friction joints. Constructional solution of friction joints. Calculations of friction joints.	2
W 12 – Springs. Classification of springs. Strength calculations of springs.	2
W 13,14 – Axles and shafts. Fundamental information. Material for axles and shafts. Design of shafts. Strength calculations. Calculations corresponded to stiffness of shafts. Calculations corresponded to free vibrations of shafts.	4
W 15 – Couplings. Classification. Constructional solve of individual couplings. Strength calculations of individual couplings.	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA RACHUNKOWE	Liczba godzin
C 1 – Calculations corresponded to fatigue strength.	1
C 2 – Calculations corresponded to shear joints.	1
C 3 – Calculations corresponded to thread joints loaded by tension axial force	1
C 4 – Calculations corresponded to thread joints loaded by axial tension force and torsional moment	1
C 5 – Calculations corresponded to thread joints loaded by axial compression force and torsional moment	1
C 6 – Calculations corresponded to thread joints loaded by transversal forces (clearance fit of screw)	1
C 7 – Calculations corresponded to thread joints loaded by transversal forces (close fit of screw)	1
C 8 – Calculations corresponded to butt welded joints	1
C 9, 10 – Calculations corresponded to fillet welded joints	2
C 11 – Calculations corresponded to friction joints	1
C 12 – Calculations corresponded to axles	1
C 13, 14 – Calculations corresponded to shafts	2
C 15 – Calculations corresponded to springs	1

Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1 – Calculations of internal screw and nut of hand elevator.	2
L 2 – Calculations of external screw and nut of hand elevator.	2
L 3,4 – Calculations of individual elements of hand elevator.	4
L 5-9 – Assembly drawing of hand elevator (assembly drawing is prepared with the use of AutoCad program).	10
L 10-15 – Working drawing of three non-normalized elements of hand elevator (drawing is prepared with the use of AutoCad program).	12

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – sprzęt komputerowy oraz oprogramowanie komputerowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń rachunkowych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń rachunkowych
F3. – ocena dokumentacji technicznej projektu
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - egzamin

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30L 15C → 75h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30 h
Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych	30 h
Wykonanie dokumentacji technicznej projektu (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	15 h
Przygotowanie do egzaminu	30 h
Suma	Σ 180 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego	2.5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych	3.5 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Klebanov B.: Machine elements, CRC Press Inc., 2007.
2. Shigley J. Mischke C., Standard Handbook of Machine Design, McGraw-Hill Handbooks, 2004
3. Podstawy konstrukcji maszyn, t. 1, 2, 3. Pod red. M. Dietricha. PWN, Warszawa 2003.
4. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Połączenia, sprężyny, zawory, wały maszynowe. Pod red. E. Mazanka. WNT, Warszawa 2008.
5. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Łożyska, sprzęgła i hamulce, przekładnie mechaniczne. Pod red. E. Mazanka. WNT, Warszawa 2008.
6. Kurmaz L., Kurmaz O.: Projektowanie węzłów i części maszyn. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2007.
7. Podstawy konstrukcji maszyn. Pod red. Z. Osińskiego. PWN, Warszawa 1999.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Prof. dr hab. inż. Bogdan Posiadała bogdan.p@imipkm.pcz.czest.pl
2. dr inż. Sebastian Uzny uzny@imipkm.pcz.pl
3. dr inż. Szczepan Śpiewak szczepan_spiewak@poczta.onet.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W05, K_W06 K_U05, K_U06	C1	W1,W2,C1-C15, L1-L4	1	F4, P2
EK2	K_W06	C1	W3	1	F4, P2
EK3	K_W25, K_U26	C2	W4-W15, C1-C15, L1-L4	1	F1, F2, F4, P1, P2
EK4	K_W18, K_U22	C1, C2, C3	W4-W15, C1-C15, L1-L4	1,2	F1, F2, F4, P1, P2
EK5	K_W23, K_W24, K_W25, K_U25, K_U26	C1, C2, C3	W4-W15, C1-C15, L3, L4	1,2	F1, F2, F4, P1, P2
EK6	K_U26	C1, C2, C3	W1-W15, C1-C15, L1-L15	1,2	F1-F4, P1, P2
EK7	K_U26	C1, C2, C3	W1-W15, C1-C15, L1-L15	1,2	F3

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Efekty kształcenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EK1, EK2, EK3, EK4, EK5, EK6 Student opanował wiedzę z zakresu materiałów konstrukcyjnych oraz konstrukcji maszyn	Student nie opanował wiedzy z zakresu materiałów konstrukcyjnych oraz nie potrafi zaprojektować elementów lub zespołów maszyn i urządzeń	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu materiałów konstrukcyjnych oraz konstrukcji maszyn i urządzeń	Student opanował wiedzę z zakresu materiałów konstrukcyjnych oraz potrafi konstruować elementy i zespoły maszyn i urządzeń	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę przy użyciu różnych źródeł
EK7 Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student nie potrafi sporządzić dokumentację techniczną elementów lub zespołu maszyn i urządzeń	Student sporządził dokumentację techniczną elementów lub zespołów maszyn i urządzeń ale nie potrafi dokonać analizy wyników własnych działań	Student sporządził dokumentację techniczną elementów i zespołów maszyn i urządzeń oraz potrafi dokonać analizy wyników własnych działań	Student sporządził dokumentację techniczną elementów i zespołów maszyn i urządzeń, potrafi dokonać analizy wyników własnych działań oraz potrafi podać inne rozwiązania konstrukcyjne zaprojektowanych elementów lub zespołów maszyn

Uwaga: Dopuszcza się wystawienie oceny połówkowej o ile student spełniający wszystkie efekty kształcenia wymagane do oceny pełnej spełnia niektóre efekty kształcenia odpowiadające ocenie wyższej.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów specjalności Komputerowe projektowanie maszyn i urządzeń wraz z:
 - programem studiów,
 - prezentacjami do zajęć,
 - instrukcjami do ćwiczeń laboratoryjnych,
 - harmonogramem odbywania zajęćdostępne są na tablicy informacyjnej oraz na stronie internetowej Instytutu Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn: www.IMiPKM.pcz.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć danego z przedmiotu.