

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2023/2024 FORMA STUDIÓW: STACJONARNA					
INFORMACJE OGÓLNE					
1. Nazwa przedmiotu Wytrzymałość Materiałów					
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn					
3. Poziom kształcenia Studia pierwszego stopnia					
4. Liczba punktów ECTS 4					
5. Liczba godzin w semestrze					
semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	prk
III	30	15			
IV			15		
6. Język wykładowy polski					
7. Wykładowca dr inż. Jerzy Adamczyk; mgr inż. Michał Biały					
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE					
8. Wymagania wstępne					
1. Znajomość praw i zasad statyki mechaniki teoretycznej.					
2. Kurs z matematyki i fizyki.					
9. Cele przedmiotu					
C1 Poznanie metod doświadczalnych właściwości wytrzymałościowych materiałów.					
C2 Poznanie podstaw obliczenia elementów konstrukcji maszyn.					
C3 Teoria sprężystości z zakresu ruchu i równowagi ciał okształcalnych poddanych obciążeniom mechanicznym i nie mechanicznym.					
C4 Teoria sprężystości z zakresu ruchu i równowagi ciał okształcalnych poddanych obciążeniom mechanicznym i nie mechanicznym.					
C5 Przypadki wytrzymałościowe: ściskanie, rozciąganie, ścinanie, skręcanie, zginanie, energia sprężysta.					
C6 Poznanie złożonego stanu obciążenia i naprężenia, hipotezy wytrzymałościowe, wytrzymałość złożona, mimośrodowe ściskanie i rozciąganie, rdzeń przekroju, wyboczenie prętów prostych.					
10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych					
Student, który zaliczył przedmiot:				odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
WIEDZA					
EU01	Zna metody doświadczalne badania właściwości wytrzymałościowych materiałów.			K_W05	
EU02	Zna podstawy obliczeń elementów konstrukcji maszyn.			K_W05	
EU03	Zna podstawowe pojęcia z mechaniki ciała stałego.			K_W05	
EU04	Zna zagadnienia z zakresu ruchu i równowagi ciał okształcalnych			K_W05	

	poddanych obciążeniom mechanicznym i nie mechanicznym.	
EU05	Zna przypadki wytrzymałościowe: ściskanie, rozciąganie, ścinanie, skręcanie, zginanie, energia sprężysta.	K_W05
EU06	Zna złożony stan obciążenia i naprężenia, hipotezy wyężeniowe, wytrzymałość złożona, mimośrodowe ściskanie i rozciąganie, rdzeń przekroju, wyboczenie prętów prostych.	K_W05
UMIEJĘTNOŚCI		
EU07	Potrafi identyfikować zagadnienia wytrzymałościowe oraz wymiarować przekroje prętów w prostych oraz złożonych przypadkach wytrzymałościowych, a także wykonać badania doświadczalne podstawowych właściwości materiałowych oraz przeprowadzić analizę obciążeń układów mechanicznych.	K_U08 K_U09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
EU08	Ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika, w tym jej wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02
11. Treści programowe		
Forma zajęć – wykłady/ ćwiczenia/laboratoria/zajęcia praktyczne itp.		
Wykład (semestr III): <ul style="list-style-type: none"> Charakterystyka przedmiotu, podstawowe pojęcia i założenia. Rozciąganie i ściskanie, wykresy prób, prawo Hooke’a, wsp. Poissona. Praca, energia odkształcenia i zniszczenia materiałów. Naprężenia dopuszczalne, wpływ temperatury, współczynnik bezpieczeństwa. Koncentracja naprężeń, oddziaływanie karbu. Momenty statyczne i bezwładności figur płaskich, twierdzenie Steinera. Ścinanie czyste i technologiczne. Skręcanie prętów o przekroju kołowym, zależności między wartością naprężeń w dowolnym punkcie przekroju poprzecznego wału i wartością kąta skręcania. Praca momentu skręcającego. Biegunowy moment bezwładności, wskaźnik wytrzymałości przekroju na skręcanie. Zginanie prętów prostych, moment gnący, siła normalna, siłą tnącą, zależności między momentem gnącym i siłą tnącą. Stateczność prętów prostych. Nośność graniczna. Zagadnienia Eulera, wzory Tetmajera – Jasińskiego, Jonsona –Ostenfelda i inne, Wytrzymałość złożona. Pręty ściskane mimośrodowo. Zginanie ze skręcaniem. Zginanie ze ścinaniem. Hipotezy Hubera. Naczynia cienkościenne i grubościennie. Trwałość mechaniczna. Stan naprężeniowy. Pręty oraz inne konstrukcje z kompozytów. Perspektywy zastosowania kompozytów. Badania naprężeń. Zginanie ukośne. Ocena ilościowa i jakościowa stanu naprężeń i odkształceń płaskich i przestrzennych. Klasyfikacja naprężeń. Naprężenia własne. Metody ich usuwania. Naprężenia temperaturowe Pojęcie wyężenia materiału. Metody podwyższenie niezawodności konstrukcyjnej części maszyn. Doświadczalne metody badania właściwości mechanicznych materiałów. Identyfikacja metodami fizycznymi. Pomiar naprężeń i odkształceń metodami fizycznymi. Metody niszczące. Pomiar naprężeń i odkształceń metodami fizycznymi. Metody nieniszczące. Metody matematyczne i fizyczne modelowania stanu naprężeniowego. Metody Mora. Wytrzymałość zmęczeniowa. Eksploatacja konstrukcji przy obciążeniu dynamicznym. Niezawodność konstrukcyjna i technologiczna. Hipotezy wytrzymałościowe. Probabilistyczne metody badania wytrzymałości. Opracowywanie wyników pomiarów naprężeń i odkształceń. 		
Ćwiczenia (semestr III):		

- Statycznie wyznaczalne przypadki rozciągania, ściskania.
- Naprężenia termiczne i montażowe.
- Nośność graniczna.
- Koło bezwładności Mohra. Momenty bezwładności , osie główne.
- Zginanie proste i ukośne –naprężenia.
- Mimośrodowe rozciąganie i ściskanie.
- Rdzeń przekroju. Naprężenia styczne przy zginaniu.
- Zaliczenie.

Laboratorium (semestr IV):

- Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram realizacji ćwiczeń.
- Wprowadzenie do tematyki CAD/CAM. Opracowanie modelu do badań wytrzymałościowych.
- Modelowanie prób statycznego rozciągania i ściskania.
- Badania symulacyjne złożonego stanu naprężeń.
- Numeryczne badania stanu naprężeń naczyń cienkościennych.
- Wytrzymałościowa optymalizacja konstrukcji części maszyn.
- Numeryczne badanie prętów prostych na wyboczenie.
- Podsumowanie oraz zaliczenie.

12. Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykład w formie prezentacji multimedialnej
2. Rozwiązywanie zadań
3. Objaśnienie i prezentacja multimedialna
4. Dyskusja
5. Konsultacje

13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe)

1. Sprawozdanie
2. Kolokwium
3. Zaliczenie z oceną
4. Egzamin

14. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	75
2. Nakład pracy studenta	25
suma	100
liczba punktów ECTS	4

15. Literatura

Literatura podstawowa:

1. Zadania z wytrzymałości materiałów / Michał E. Niezgodziński, Tadeusz Niezgodziński. Wyd. 4 (dodr.). - Warszawa: Wydawnictwo WNT, 2012.
2. Ćwiczenia z wytrzymałości materiałów : poradnik dla studentów / Wiesław Bandyszewski ; Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku. Białystok : Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania, 2012.
3. Podstawy wytrzymałości materiałów : zbiór zadań z rozwiązaniami / Jarosław Brodny. Wyd. 3. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,

Literatura uzupełniająca:

1. Andrzej Jaskulski. Autodesk Inventor 2020 PL / 2020+. Podstawy metodyki projektowania. Wersja polska i angielska. Wydawnictwo Naukowe PWN.

16. Formy oceny – szczegóły

Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: zajęcia kończą się egzaminem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Egzamin pisemny lub ustny z wykładu: z treści wykładowych:

Nieobecność podczas egzaminu jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie na pozytywną ocenę ćwiczeń z przedmiotu Wytrzymałość Materiałów. W przypadku braku uzyskanego zaliczenia z ćwiczeń termin egzaminu przepada.

Warunki uzyskania zaliczenia ćwiczeń: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie ćwiczeń: średnia ocena z ocen kolokwium częściowych lub ocena z kolokwium zaliczeniowego.

Nieobecność podczas kolokwium/zajęć jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocena z ocen z przygotowania teoretycznego do realizacji wybranych ćwiczeń oraz za przygotowane sprawozdania.

Nieobecność podczas zajęć jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszcza się jedną niesprawiedliwą nieobecność na zajęciach laboratoryjnych.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

17. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w Akademii Bialskiej im. Jana Pawła II lub na platformie e-learningowej
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem