

## SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU/MODUŁU)

Nazwa przedmiotu/modułu (zgodna z zatwierdzonym programem studiów na kierunku) <b>Mechanika i wytrzymałość materiałów</b>		Punkty ECTS <b>4</b>	Numer katalogowy
Nazwa w j. angielskim <b>Mechanics and strength of materials</b>			
Jednostka(i) realizująca(e) przedmiot/moduł (instytut/katedra) <b>Instytut Inżynierii Biosystemów</b>			
Kierownik przedmiotu/modułu <b>dr inż. Mariusz Łoboda</b>			
Kierunek studiów <b>Informatyka stosowana</b>	Poziom <b>Studia I stopnia</b>	Profil <b>ogólnoakademicki</b>	Semestr <b>3</b>
Specjalność -	Specjalizacja inżynierska -		
<b>RODZAJE ZAJĘĆ I ICH WYMIAR GODZINOWY</b> (zajęcia zorganizowane i praca własna studenta)			
Forma studiów: stacjonarne		Forma studiów: niestacjonarne	
- wykłady	<b>30</b>	- wykłady	<b>20</b>
- ćwiczenia rachunkowe	<b>30</b>	- ćwiczenia rachunkowe	<b>20</b>
- konsultacje	<b>10</b>	- konsultacje	<b>10</b>
- praca własna studenta	<b>40</b>	- praca własna studenta	<b>60</b>
Łączna liczba godzin: <b>110</b>		Łączna liczba godzin: <b>110</b>	
<b>CEL PRZEDMIOTU/MODUŁU</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z pojęciami, aksjomatami i zasadami mechaniki technicznej.</li> <li>2. Przyswojenie metod analizy obciążeń typowych struktur przestrzennych.</li> <li>3. Poznanie mechanizmów tarcia ślizgowego i tocznego.</li> <li>4. Umiejętność wyznaczania charakterystyk przekrojów profili prętów i belek.</li> <li>5. Przyswojenie metod analizy elementarnych przypadków wytrzymałościowych (rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, ścinanie).</li> <li>6. Poznanie hipotez wytrzymałościowych dla złożonych stanów naprężeń.</li> <li>7. Umiejętność wyznaczania sił krytycznych dla prętów obciążonych na wyboczenie.</li> </ol>			
<b>METODY DYDAKTYCZNE</b>			
Wykład z prezentacją multimedialną i analizą przykładowych zadań. Na ćwiczeniach rozwiązywanie zadań rachunkowych dla wybranych układów struktur prętów, belek i kratownic oraz różnych rodzajów obciążeń.			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>			Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>E1.</b> Zna i rozumie pojęcia, aksjomaty i zasady przydatne w analizie typowych struktur mechanicznych: prętów, belek, płyt, itp.</li> <li><b>E2.</b> Definiuje właściwy (zbieżny, płaski, przestrzenny) układ obciążeń i stosuje odpowiednie równania dla rozwiązania postawionego zadania.</li> <li><b>E3.</b> Tłumaczy przyczyny powstawania określonych oporów tarcia i objaśnia stosowne zależności funkcyjne w tym zakresie (tarcie ślizgowe, tarcie ciągną o krążek, tarcie toczne).</li> <li><b>E4.</b> Formułuje zależności pozwalające wyznaczyć charakterystyki przekrojów (środki ciężkości i właściwe momenty bezwładności) stosowanych w technice profili prętów i belek.</li> <li><b>E5.</b> Zna metody wyznaczania sił wewnętrznych w prętach kratownic i rozbudowanych belkach.</li> <li><b>E6.</b> Definiuje właściwy model obliczeniowy dla elementarnych przypadków obciążeń (rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, ścinanie).</li> <li><b>E7.</b> Formułuje warunki wytrzymałościowe dla złożonych stanów naprężeń (w oparciu o stosowne hipotezy wytrzymałościowe).</li> <li><b>E8.</b> Zna metody rozwiązywania przypadków wytrzymałości na wyboczenie prętów prostych.</li> </ol>		<b>IS1A_W08</b>

Umiejętności	<p><b>E9.</b> Dobiera odpowiednie reakcje w miejsce więzów ciała nieswobodnego i stosując właściwe równania wylicza wartości tych reakcji.</p> <p><b>E10.</b> Rozwiązuje zadania w zakresie wyznaczania sił i momentów w belkach i kratownicach.</p> <p><b>E11.</b> Wykonuje wykresy sił i momentów w poszczególnych przedziałach belek oraz interpretuje uzyskane wyniki.</p> <p><b>E12.</b> Wylicza środki ciężkości figur złożonych oraz wartości momentów bezwładności względem narzuconych osi.</p> <p><b>E13.</b> Formułuje warunki wytrzymałościowe dla elementarnych i złożonych przypadków obciążeń.</p>	IS1A_U02 IS1A_U07
Kompetencje społeczne	<p><b>E14.</b> Jest świadomy potrzeby aktualizacji wiedzy w zakresie narzędzi informatycznych wspomagających wykonywanie obliczeń.</p> <p><b>E15.</b> Ma świadomość skutków błędnych obliczeń inżynierskich.</p>	IS1A_K02 IS1A_K08
<b>Metody weryfikacji efektów kształcenia</b> 1. Egzamin pisemny (rozwiązywanie zadań oraz odpowiedzi na krótkie pytania teoretyczne). 2. Pisemne kolokwia etapowe (3 szt.). 3. Ocena aktywności podczas zajęć audytoryjnych.		Numerów efektów E3, E4, E6, E7, E8, E12, E13 E1, E2, E5, E9, E10, E11 E14, E15
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b> Pojęcia, zasady i działy mechaniki technicznej. Aksjomaty statyki. Stopnie swobody punktu materialnego i ciała doskonale sztywnego. Więzy i ich zastępowanie reakcjami. Zbieżny układ sił. Moment siły względem punktu i osi. Siły równoległe. Para sił i jej moment. Równoległe przesunięcie siły. Płaski układ sił. Przestrzenny układ sił. Statyczna wyznaczalność zadania. Tarcie (mechanizm zjawiska, tarcie ślizgowe, tarcie ciągną o krążek, tarcie toczne). Środki ciężkości. Momenty statyczne. Momenty bezwładności powierzchni płaskich. Twierdzenie Steinera. Osie główne i główne momenty bezwładności. Wyznaczanie sił w prętach kratownic płaskich. Siły wewnętrzne i ich wykresy. Elementarne przypadki obciążenia. Doświadczalne podstawy wytrzymałości statycznej i zmęczeniowej. Wytrzymałość prętów prostych przy rozciąganiu i ściskaniu. Ogólny stan naprężenia w punkcie ciała. Analiza stanu odkształcenia, uogólnione prawo Hooke'a. Doświadczalna analiza naprężeń. Analiza pręta zginanego. Zginanie belek z udziałem sił tnących. Skręcanie prętów o przekrojach kołowych symetrycznych. Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy skręcaniu. Hipotezy wytrzymałościowe. Wytrzymałość złożona. Obliczenia ugięć belek. Wyboczenie prętów prostych.		
<b>Formy i kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu</b> Zaliczenie ćwiczeń – minimum 60% punktów z trzech kolokwium Egzamin pisemny – minimum 60% uzyskanych punktów z wszystkich zadań		Procentowy udział w końcowej ocenie 100% zaliczenia ćwiczeń 100% zaliczenia egzaminu
<b>WYKAZ LITERATURY</b> Baron E., Cieślak B., Kalinowski W., Londzin S., Reznik J. (2001): Wybrane zagadnienia i przykłady z mechaniki teoretycznej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z. (1999): Wytrzymałość materiałów. Tom 1 i 2. WN-T, W-wa. Ganowicz R., Plenzler R. (1997): Statyka. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu Kozak B. (2000): Części maszyn z elementami mechaniki technicznej. WSiP, Warszawa. ISBN 83-02-07843-3 Misiak J. (1997): Mechanika techniczna. Tom 1 i 2. WN-T, Warszawa Misiak J. (1997): Zadania z mechaniki ogólnej – cz. I, II i III. WN-T, Warszawa Misiak J. (1998): Mechanika ogólna. Tom 1. WN-T, Warszawa Niezgodziński M.E., Niezgodziński T. (1997): Zadania z wytrzymałości materiałów. WN-T, W-wa Ostwald M. (1997): Podstawy wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej Zielnica J. (1998): Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej		