

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wytrzymałość konstrukcji mechanicznych</b>		Kod <b>1010622211010203494</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Inżynieria wirtualna projektowania</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Piotr Stasiewicz email: piotr.stasiewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 2044 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa z zakresu matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, grafiki inżynierskiej i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów.
2	<b>Umiejętności:</b>	Rozwiązywanie podstawowych zagadnień mechaniki ciała stałego. Rozwiązywanie podstawowych zadań z geometrii i analizy matematycznej. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie. Zrozumienie ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej. Zrozumienie potrzeby podjęcia współpracy zespołowej.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest dostarczenie narzędzi niezbędnych do konstruowania maszyn ze szczególnym uwzględnieniem ich wytrzymałości i stateczności. Wskazanie na ograniczenia stosowanych modeli matematycznych konstrukcji. Omówienie różnic pomiędzy analizą stateczności i wytrzymałości. Przekazanie w zrozumiałej formie zasad prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych w złożonych stanach obciążenia z wykorzystaniem metod energetycznych. Zapoznanie z podstawami analizy wytrzymałości konstrukcji cienkościennych ze szczególnym uwzględnieniem płyt kołowo-symetrycznych i powłok obrotowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Posiadanie rozszerzonej wiedzy teoretycznej z wytrzymałości materiałów w zakresie niezbędnym dla kierunku studiów. - [K2A_W12] 2. Zrozumienie modeli i metod obliczeniowych stosowanych w zaawansowanych metodach obliczeń wytrzymałości konstrukcji. - [K2A_W12] 3. Świadomość znaczenia analizy stateczności konstrukcji - [K2A_W12] 4. Zrozumienie możliwości zastosowania metod energetycznych do rozwiązywania zagadnień statycznie niewyznaczalnych w złożonych stanach obciążenia - [K2A_W12] 5. Posiadanie podstawowej wiedzy w zakresie nieliniowego zachowania się konstrukcji - [K2A_W12] 6. Zrozumienie wybranych metod numerycznych stosowanych w symulacji komputerowej - [K2A_W01] 7. Posiadanie rozszerzonej wiedzy o zasadach i metodach obliczeń wytrzymałościowych maszyn - [K2A_19]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. Obliczanie wytrzymałości konstrukcji o niewielkiej liczbie stopni swobody z zastosowaniem wybranych metod numerycznych. - [K2A_U03]
2. Projektowanie elementów konstrukcji maszyny roboczej lub jej zespołu ze względu na jej wytrzymałość i stateczność. - [K2A_U07]
3. U03 Rozumienie źródeł zagrożenia dla środowiska naturalnego i ludzi pochodzących od zaprojektowanej konstrukcji mechanicznej z wybranej grupy. - [K2A_U14]
<b>Kompetencje społeczne:</b>
1. Zrozumienie konieczność samokształcenia związanego z rozwojem techniki. - [K2A_K01]
2. Uświadomienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje - [K2A_K02]
3. Rozumienie źródeł zagrożenia dla środowiska naturalnego i ludzi pochodzących od zaprojektowanej konstrukcji mechanicznej z wybranej grupy. - [K2A_K04]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Kolokwium zaliczeniowe, aktywność na zajęciach		
<b>Treści programowe</b>		
Wprowadzenie akcentujące potrzebę uogólnienia modeli matematycznych stosowanych w wytrzymałości materiałów. Stateczność prętów ściskanych: siły wewnętrzne konstrukcji odkształconej, całka równania jednorodnego i niejednorodnego linii ugięcia belki, uogólnienie wzoru Eulera dla różnych sposobów podparcia, smukłość graniczna, promień bezwładności przekroju, ściskanie prętów z udziałem sił poprzecznych, zakres stosowalności wzoru Eulera. Metody energetyczne w wytrzymałości konstrukcji: układ liniowo-sprężysty, siła uogólniona, przemieszczenie uogólnione, energia potencjalna sił sprężystości, tw. Castigliano, tw. Menabre'a, metoda sił, całkowanie metodą mnożenia wykresów. Wytrzymałość płyt kołowo-symetrycznych: pojęcie płyty, siły wewnętrzne w płytach, równania równowagi płyty, warunki brzegowe, całka różniczkowego równania ugięcia płyty, ocena wytrzymałości płyty		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość Materiałów Tom 1, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2010.		
2. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość Materiałów Tom 2, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2010		
3. Zielnica J., Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001		
4. Niezgodziński M., Niezgodziński T., Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Magnucki K., Szyc W., Wytrzymałość materiałów w zadaniach. Pręty, płyty i powłoki obrotowe., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012		
2. Banasiak M., Grossman K., Trombski M., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009		
3. Twardosz F., Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1983		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do zajęć	5	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Udział w ćwiczeniach	15	
4. Utrwalanie treści wykładu	5	
5. Konsultacje	5	
6. Przygotowanie do zaliczenia	15	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0