



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika techniczna - teoria II, O:09427W1						
Kierunek studiów	Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2012 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2013/2014		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Projektowania Okrętów i Robotyki Podwodnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Zbigniew Walczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Zbigniew Walczyk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		43.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw teoretycznych mechaniki i wytrzymałości ustrojów jednowymiarowych (pręty, belki). Student po kursie powinien umieć : – wyznaczyć rozkłady sił i momentów wewnętrznych – wyznaczyć rozkład naprężeń – obliczać przemieszczenia ustrojów prętowych – wskazać miejsca największego wyężenia materiału przy typowych obciążeniach ustroju – obliczyć wyężenie materiału stosując różne hipotezy wyężeniowe						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K_W02] ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elementy: mechaniki klasycznej, fizyki ciała stałego, optyki i akustyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w urządzeniach i obiektach oceanotechnicznych. Ponadto orientuje się w podstawach i kierunkach rozwoju współczesnej fizyki	Student nabył umiejętności rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K_U02] potrafi wykorzystywać różne dostępne metody i środki do porozumiewania się w swoim środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	Student potrafi wykorzystać swoją wiedzę do projektowania rzeczywistych konstrukcji.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K_W03] ma uporządkowaną wiedzę z podstaw konstrukcji maszyn, materiałoznawstwa, metrologii, wytrzymałości materiałów, mechaniki (oraz hydromechaniki i aeromechaniki), termodynamiki i elektrotechniki przydatną w projektowaniu i analizowaniu konstrukcji urządzeń i obiektów oceanotechnicznych	Student potrafi wykonać analizy wytrzymałościowe elementów układów konstrukcyjnych i maszyn.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Założenia mechaniki ciała okształcalnego. Siły wewnętrzne (naprężenia) i zewnętrzne. Problem statycznej niewyznaczalności. Podstawowe zadania wytrzymałości materiałów. Rozciąganie pręta. Naprężenia i odkształcenia. Prawo Hooke'a. Badanie mechanicznych własności ciał. Laboratorijna próba na rozciąganie. Moduł Younga. Liczba Poissona. Naprężenia termiczne. Skręcanie pręta. Pojęcie skręcania swobodnego i skrzepowanego. Skręcanie pręta kołowo symetrycznego (pręt lity i rurowy). Moduł odkształcenia postaciowego Kirchhoffa. Skręcanie pręta niekołowo-symetrycznego (pręta prostokątnego). Skręcanie pręta cienkościennego o przekroju zamkniętym i otwartym. Momenty bezwładności figur płaskich. Kierunki i momenty główne. Twierdzenie Steinera. Przekrojowe siły w prętach. Siły osiowe i tnące, momenty gnące i skręcające. Zginanie pręta prostego (belki) - belki statycznie wyznaczalne. Naprężenia normalne przy zginaniu. Warstwa obojętna. Równania równowagi. Równanie różniczkowe ugięcia osi belki. Wyznaczanie osi ugięcia belki. Teoria Eulera i Timoszenki. Metoda superpozycji. Belki statycznie niewyznaczalne. Teoria stanu naprężenia. Naprężenia główne, maksymalne naprężenia tnące (styczne). Dwuwymiarowy stan naprężeń. Koło Mohra naprężeń. Teoria stanu odkształcenia. Dwuwymiarowy stan odkształceń. Odkształcenia objętościowe i czysto postaciowe. Uogólnione prawo Hooke'a. Równania konstytutywne. Moduły sprężystości. Związek pomiędzy modułem Younga, modułem Kirchhoffa i liczbą Poissona. Hipotezy wyężeniowe I. Wyężenie materiału. Obliczenia wytrzymałościowe (metoda sdop). Współczynniki bezpieczeństwa. Ciała sprężyste i kruche. Hipoteza największego naprężenia normalnego. Hipoteza największego odkształcenia normalnego. Hipoteza największego naprężenia stycznego (hipoteza Tresca). Zjawiska mające wpływ na wytrzymałość takie jak: spętrzenie naprężeń, obciążenia dynamiczne, wytrzymałość zmęczeniowa, reologia (pełzanie, relaksacja naprężeń). Naprężenie tnące przy zginaniu pręta. (pręt lity, pręt cienkościenny - np. dwuteownik) cinięcie techniczne. Skręcanie i zginanie sprężysto-plastyczne. Graniczny moment skręcający i gnący. Przegub plastyczny. Obojętność przy zginaniu idealnie plastycznym. Metody stanów granicznych - istota metody obciążeń granicznych. Metody energetyczne. Energia sprężysta odkształcenia przy rozciąganiu, skręcaniu, zginaniu i ciskaniu. Twierdzenie Clapeyrona. Twierdzenia: Castigliano, Menabrea. Układy statycznie niewyznaczalne. Metoda Maxwella-Mohra (algorytm Wereszczagina). Metoda sił. Belki ciągłe. Równanie trzech momentów. Kratownice i ramy. Cienkościenne powłoki obrotowe (zbiorniki walcowe i kuliste). Teoria bezmomentowa powłok. Naprężenia w zbiornikach cienkościennych obciążonych ciśnieniem. Hipotezy wyężeniowe II. Hipoteza Mohra. Hipoteza energii odkształcenia postaciowego (hipoteza Hubera). Przykłady. Stateczność (wyboczenie) prętów ciskanych. Stateczność w zakresie sprężystym. Siła krytyczna Eulera. Stateczność w zakresie sprężysto-plastycznym (teorie przybliżone).		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student przeszedł następujące przedmioty: - mechanika techniczna I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Literatura podstawowa: 1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłós Z.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa WNT 2003 2. Misiak J.: Mechanika techniczna. Statyka i wytrzymałość materiałów, Warszawa WNT 1996 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Warszawa WNT 1996 4. Życzkowski M. (redaktor): Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych, Mechanika techniczna t IX, Warszawa PWN 1988 5. Cieśla S., Sitho W., Wyra S.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa PWN 1988 6. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa Arkady 1986 7. Jakubowicz A., Orłós Z.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa WNT 1984 8. Brzoska Z.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa PWN 1983 9. Zakrzewski M., Zawadzki J.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa PWN 1983 10. Malinin N.N., Rżysko J.: Mechanika materiałów, Warszawa PWN 1981 11. Walczak J.: Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności, Warszawa PWN 1978 12. Rżysko J.: Statyka i wytrzymałość materiałów, Warszawa PWN 1977 13. Kurowski R., Niezgodziński M.E.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa PWN 1970 14. Gubrynowiczowa J.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa PWN 1969 15. Drewnowski S.: Formy złomów i zniszczeń elementów konstrukcji metalowych, Warszawa Arkady 1969 16. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie, t1, Warszawa WNT 1995 17. Huber M.T.: Stereomechanika techniczna, Warszawa PZWS 1951 Skrypty uczelniane, zbiory zadań i laboratorium 18. Walczyk Z.: Wytrzymałość materiałów, Pol. Gdańska t.1 - 2000, t.2 - 1999 19. Łączkowski R.: Wytrzymałość materiałów, Pol. Gdańska 1996 20. Krasowski P., Król. W., Tarnowski A.: Wytrzymałość materiałów (laboratorium), Wyższa Szkoła Morska Gdynia 1993 21. Olesiakowa H., Śliżewicz J.: Statyka i wytrzymałość materiałów, Pol. Warszawska 1994 22. Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów, Pol. Gdańska 1992 23. Więckowski J.: Wytrzymałość materiałów, Pol. Gdańska 1979 24. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, WNT, W-wa 1997 25. Kurowski R., Parszewski Z.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, PWN, Warszawa 1996 26. Komar W., Nałęcz T.J., Pelc.: Laboratorium z wytrzymałości materiałów, Wyd. ART., Olsztyn 1997
	Uzupełniająca lista lektur	Żadna
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.