

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Matematyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-1P-MAT		
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy		Poziom studiów: I	Rok studiów: I	Semestr: I Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 75 w tym: Wykład: 45 Ćwiczenia: 30		Liczba punktów ECTS: 6		
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Ireneusz Wrociński Ćwiczenia: mgr inż. Wojciech Łukaszonek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.wrocinski@akademikaliska.edu.pl w.lukaszonek@g.pl ; w.lukaszonek@akademikaliska.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Nabyć wiedzę z podstawowych działów matematyki wyższej.

C2 Rozwiązywać prawidłowo zadania matematyczne z powyższych działów.

C3 Nauczyć się budować modele matematyczne w naukach inżynierskich.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość matematyki na poziomie matury rozszerzonej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	umie rozwiązać równania i układy równań z wykorzystaniem liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników	C1, C2	K_W01
EU2	rozumie analizę zmienności funkcji przy pomocy pojęcia granicy i pochodnej	C1	K_W01
EU3	potrafi sporządzić wykresy funkcji określonych wzorem analitycznym	C2	K_W01
EU4	jest w stanie wybrać i stosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych	C3	K_W01, K_U01, K_K01

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		45	
TP1	Wiadomości wstępne: przekształcenia algebraiczne, potęgi, wyrażenia wykładnicze, logarytmy, trygonometria	6	EU1
TP2	Liczby zespolone i równania algebraiczne	6	EU1
TP3	Macierze, wyznaczniki i układy równań liniowych	6	EU1, EU4
TP4	Geometria analityczna płaszczyzny (prosta, krzywe stożkowe) oraz przestrzeni (wektory, płaszczyzna, prosta, powierzchnie drugiego stopnia)	6	EU3, EU4
TP5	Ciągi liczbowe (monotoniczność, zbieżność, symbole niewłaściwe i nieoznaczone)	6	EU2
TP6	Funkcje i ich wykresy - typy, granica, własności (parzystość, okresowość, monotoniczność, wypukłość, asymptoty)	6	EU2, EU3
TP7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i jego zastosowanie do badania przebiegu zmienności funkcji	9	EU2, EU3, EU4
Ćwiczenia		30	
TP1	Wstępne ćwiczenia rachunkowe	4	EU1
TP2	Działania na liczbach zespolonych, rozwiązywanie równań algebraicznych	4	EU1
TP3	Działania na macierzach, liczenie wyznaczników, układanie i rozwiązywanie układów równań	4	EU1, EU4
TP4	Zadania geometryczne, pierwsza praca kontrolna	4	EU3, EU4
TP5	Badanie monotoniczności ciągu, liczenie granic	4	EU2
TP6	Rysowanie wykresów funkcji na podstawie punktów szczególnych, granic i asymptot	4	EU2, EU3
TP7	Liczenie pochodnych, zadania optymalizacyjne, rysowanie wykresów funkcji na podstawie ekstremów i punktów przegięcia, druga praca kontrolna	6	EU2, EU3, EU4

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych
2. Dyskusja
3. Ćwiczenia tablicowe
4. Wykorzystanie tablic matematycznych
5. Praca w grupach

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna, umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów F2. Bieżące sprawdzanie podczas ćwiczeń przyswojenia wiedzy teoretycznej F3. Sprawdzanie podczas ćwiczeń umiejętności zastosowania teorii w zadaniach F4. Dyskusja podczas ćwiczeń F5. Korekta prowadzenia zajęć				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach P2. Aktywność na zajęciach P3. Odpowiedzi ustne P4. Dwie prace kontrolne na ćwiczeniach (kolokwia) P5. Egzamin pisemny po zakończeniu zajęć semestralnych				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie ćwiczeń i egzamin		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 75 2. Przygotowanie się do zajęć: 75 <p style="text-align: center;">SUMA: 150 godzin</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Mączyński M., Muszyński J., Traczyk T., Żakowski W., <i>Matematyka – podręcznik podstawowy dla WST, t.I</i> , PWN, Warszawa 1980. 2. Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.1 - Algebra i geometria</i> , Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2009. 3. Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.2 - Rachunek różniczkowy i całkowity funkcji jednej zmiennej</i> , Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2010.				
Uzupełniająca:				
1. Fołtyńska I., Ratajczak Z., Szafranski Z., <i>Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. I</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. 2. Stankiewicz W., <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012. 3. Kącki E., Sadowska D., Siewierski L., <i>Geometria analityczna w zadaniach</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1975.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Matematyka uczy logicznego myślenia i wyobraźni przestrzennej, doskonali sprawność rachunkową oraz dostarcza modeli wykorzystywanych w fizyce i naukach inżynierskich.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Matematyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-2P-MAT		
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy		Poziom studiów: I	Rok studiów: I	Semestr: II Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 75 w tym: Wykład: 30 Ćwiczenia: 45		Liczba punktów ECTS: 6		
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Ireneusz Wrociński Ćwiczenia: mgr inż. Wojciech Łukaszonek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.wrocinski@akademikaliska.edu.pl w.lukaszonek@g.pl ; w.lukaszonek@akademikaliska.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Nabyć wiedzę z działów matematyki wyższej opartych o różniczkowanie i całkowanie.

C2 Rozwiązywać prawidłowo zadania matematyczne z powyższych działów.

C3 Nauczyć się opisywać modelami matematycznymi zagadnienia inżynierskie.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość matematyki w zakresie programu wyznaczonego na semestr I, a w szczególności: liczby zespolone, krzywe stożkowe i powierzchnie drugiego stopnia, zbieżność ciągu, podstawowe typy funkcji i ich wykresy oraz rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	rozumie stosowanie całek oraz pochodnych cząstkowych w różnych zagadnieniach praktycznych	C1	K_W01
EU2	umie wyliczać całki pojedyncze, podwójne i krzywoliniowe oraz pochodne cząstkowe	C2	K_W01
EU3	potrafi interpretować uzyskane wyniki obliczeń	C1, C2	K_W01, K_U01
EU4	jest w stanie wybrać i zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych	C3	K_W01, K_U01, K_K01

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady			
TP1	Całki nieoznaczone – różne metody całkowania w zależności od typu funkcji	8	EU2
TP2	Całki oznaczone właściwe i niewłaściwe	3	EU2
TP3	Zastosowania całek w matematyce i mechanice	4	EU1, EU4
TP4	Funkcje przedstawione parametrycznie – opis, różniczkowanie i całkowanie	3	EU1, EU3
TP5	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych	4	EU1, EU2, EU3, EU4
TP6	Całki podwójne oraz krzywoliniowe niekierowane i skierowane	5	EU1, EU2, EU4
TP7	Wprowadzenie do teorii szeregów	3	EU1, EU3
Ćwiczenia			
TP1	Liczenie całek nieoznaczonych	8	EU2
TP2	Liczenie całek oznaczonych	4	EU2
TP3	Liczenie pól obszarów płaskich, długości linii oraz objętości i pól powierzchni brył obrotowych; stosowanie całek do zagadnień mechanicznych	8	EU1, EU4
TP4	Pierwsza praca kontrolna, liczenie pochodnych i całek funkcji przedstawionych parametrycznie	6	EU1, EU3
TP5	Liczenie pochodnych cząstkowych i ich stosowanie do zagadnień geometrycznych, optymalizacyjnych oraz mechanicznych	6	EU1, EU2, EU3, EU4
TP6	Liczenie całek podwójnych i krzywoliniowych oraz ich stosowanie	8	EU1, EU2, EU4
TP7	Liczenie sumy szeregu geometrycznego oraz badanie zbieżności szeregów przy pomocy kryterium całkowego, druga praca kontrolna	5	EU1, EU3

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych
2. Dyskusja
3. Ćwiczenia tablicowe
4. Wykorzystanie tablic matematycznych
5. Praca w grupach

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów F2. Bieżące sprawdzanie podczas ćwiczeń przyswojenia wiedzy teoretycznej F3. Sprawdzanie podczas ćwiczeń umiejętności zastosowania teorii w zadaniach F4. Dyskusja podczas ćwiczeń F5. Korekta prowadzenia zajęć				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach P2. Aktywność na zajęciach P3. Odpowiedzi ustne P4. Dwie prace kontrolne na ćwiczeniach (kolokwia) P3. Egzamin pisemny po zakończeniu zajęć semestralnych				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		egzamin		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 75 2. Przygotowanie się do zajęć: 75				
SUMA: 150				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Mączyński M., Muszyński J., Traczyk T., Żakowski W., <i>Matematyka – podręcznik podstawowy dla WST, t. II</i> , PWN, Warszawa 1986. 2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 2</i> , PWN, Warszawa 2006 3. Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz. 2 - Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej</i> , Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2010. 4. Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz. 3 - Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych</i> , Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2009.				
Uzupelniająca:				
1. Birkholc A., <i>Analiza matematyczna: funkcje wielu zmiennych</i> , Wyd. 2 popr., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013. 2. Fichtenholz G. M., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy. T. 3</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966, Wyd. 2, Warszawa 1966 3. Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafranski Z., <i>Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. II</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. 4. Stankiewicz W., <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. B</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Matematyka uczy logicznego myślenia i wyobraźni przestrzennej, doskonali sprawność rachunkową oraz dostarcza modeli wykorzystywanych w fizyce i naukach inżynierskich.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Statystyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-3P-STAT		
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: Stacjonarny
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka Laboratorium: dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: d.mazurek-rudnicka@akademiakaliska.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu
C1. Poznać podstawowe metody statystyczne i możliwości ich stosowania w badaniu zjawisk społeczno-ekonomicznych i technicznych
C2. Poznać podstawowe źródła danych dla potrzeb badań statystycznych i nabyć umiejętność ich porządkowania i krytycznej oceny
C3. Nabyć umiejętność stosowania metod statystycznych, interpretacji wyników analiz i ich prezentacji
C4. Nabyć umiejętność wykorzystania pakietu STATISTICA do analiz statystycznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość matematyki 2. Znajomość podstawowych narzędzi informatycznych 3. Współdziałanie w grupie w celu znalezienia rozwiązania problemu
---	---

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna podstawowe źródła danych do analiz statystycznych zjawisk społeczno-ekonomicznych i technicznych	C2	K_W01 K_W12
EU2	Zna metody porządkowania i prezentacji danych statystycznych	C2	K_W12
EU3	Zna podstawowe metody służące do badania struktury, współzależności i dynamiki zjawisk społeczno-ekonomicznych i technicznych	C1	K_W12
EU4	Umie przeprowadzić analizę zjawisk społeczno- ekonomicznych za pomocą poznanych metod i interpretować uzyskane wyniki	C3	K_U08 K_U13
EU5	Potrafi wykorzystać poznane narzędzia informatyczne do porządkowania i prezentacji zbiorów danych oraz do prowadzenia analiz statystycznych	C4	K_U08 K_U13
EU6	Jest świadomy przydatności metod statystycznych do badania zjawisk społecznych i gospodarczych	C1, C2	K_K01

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Przedmiot i zadania statystyki	1	EU6
TP2	Metody i etapy badań statystycznych	1	EU1, EU6
TP3	Metody i techniki opracowywania materiału statystycznego, prezentacja danych	2	EU2
TP4	Metody analizy struktury zbiorowości statystycznej	4	EU3
TP5	Analiza współzależności zjawisk	4	EU3
TP6	Metody regresyjne i prognozowanie	3	EU3
	Laboratorium	15	
TP1	Podstawowe pojęcia – zbiorowość, jednostka, cecha	1	EU6
TP2	Porządkowanie i prezentacja danych z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU5
TP3	Charakterystyki rozkładu z próby z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	4	EU3, EU5
TP4	Badanie współzależności dwóch zmiennych z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	4	EU3, EU4
TP5	Regresja dwóch zmiennych i prognozowanie z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU4

Narzędzia dydaktyczne:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wyposażona w tablice do pisania ręcznego 2. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 3. Sala laboratoryjna

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x			x
EU2	x			
EU3	x	x		
EU4		x	x	
EU5		x	x	
EU6			x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń F2. Wyrwkowe sprawdzanie opanowania zagadnień teoretycznych F3. Rozwiązanie konkretnych zadań i interpretacja uzyskanych wyników F4. Korekta prowadzonych wykładów oraz ćwiczeń				
P – podsumowujące				
P1. Prace pisemne (regularne) oceniające efekty kształcenie w zakresie umiejętności P2. Praca pisemna zaliczeniowa z wykładu				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia				
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h				
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h				
SUMA: 50 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. A. Witkowska, M. Witkowski, <i>Statystyka opisowa w przykładach i zadaniach</i> , Wyd.Uczelniane PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007				
2. J. Podgórski, <i>Statystyka dla studiów licencjackich</i> , PWE, Warszawa 2005				
3. M. Sobczyk, <i>Statystyka opisowa</i> , Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2010				
Uzupelniająca:				
1. A. D. Aczel, <i>Statystyka w zarządzaniu</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000				
2. W.Kordecki, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, Twierdzenia, wzory</i> , Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2003				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Fizyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-1P-FIZ	
Rodzaj przedmiotu: podstawowy		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I
		Semestr: I	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 60 w tym: Wykład: 30 Ćwiczenia: 30		Liczba punktów ECTS: 5	
Tytuł, imię i nazwisko: dr Ryszard Maciejewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: macryszard@wp.pl ; r.maciejewski@akademikaliska.edu.pl			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1 Poznanie i zrozumienie podstawowych zasad, praw i metod fizyki ogólnej oraz jej związków z techniką w zakresie obejmowanym wykładem oraz teoretycznymi podstawami ćwiczeń laboratoryjnych			
C2 Opanowanie umiejętności wykonywania obliczeń fizycznych i rozwiązywania prostych zadań rachunkowych			
C3 Uświadomienie roli eksperymentu w poznawaniu przyrody, metod pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych. Zapoznanie ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych, sprawne posługiwanie się jednostkami miar wielkości fiz. z układu SI			
C4 Zapoznać się ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość fizyki w zakresie opisanym w podstawie programowej poziomu podstawowego z fizyki i astronomii dla szkół ponadgimnazjalnych	
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi opisać i wyjaśnić zjawiska fizyczne obserwowane na Ziemi oraz stosowane przez człowieka w urządzeniach i obiektach	C1	K_W02 K_U18
EU2	umie opisać zastosowania najnowszych odkryć fizyki w obszarach mechaniki, elektrotechniki, lotnictwa i kosmonautyki	C1 C3	K_W02 K_K02
EU3	potrafi budować modele fizyczne i matematyczne do opisu zjawisk przyrodniczych, badanych i wykorzystywanych w lotnictwie i kosmonautyce	C4	K_W01 K_U05
EU4	umie dostrzec aspekty fizyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz dokonać fizycznej analizy sposobów funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w lotnictwie i kosmonautyce	C1 C3	K_U10 K_U16
EU5	ma świadomość ważności wiedzy fizycznej w zrozumieniu pozatechnicznych aspektów i skutków działań inżynierskich oraz potrafi współdziałać z fizykami w grupowym rozwiązywaniu problemów inżynierskich	C1 C2	K_K02 K_K06
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	30	
TP1	Wektorowy opis zjawisk. Ruch na płaszczyźnie, siły w układzie.	2	EU1, EU3
TP2	Elementy STW i OTW.	2	EU1, EU3
TP3	Wybrane zagadnienia z podstaw statyki i dynamiki układu ciał.	3	EU1, EU3
TP4	Zasady zachowania w fizyce i mechanice.	2	EU4, EU5
TP5	Grawitacja, ruch ciał i planet.	3	EU1, EU4, EU5
TP6	Ruch bryły sztywnej. Środek masy.	3	EU1, EU4
TP7	Fale w ośrodkach sprężystych.	3	EU3, EU4
TP8	Zjawiska termodynamiczne. Kinetyczna teoria gazów. Przemiany gazowe. Silnik Carnot'e'a.	3	EU1, EU3
TP9	Połowy opis oddziaływań. Pole elektryczne. Prawo Coulomba.	3	EU1, EU3
TP10	Prawo Gaussa. Kondensatory i dielektryki.	3	EU4
TP11	Prądy stałe i zmienne w układach elektrycznych. Prawo Ohma, Kirchhoffa. Praca i moc prądu. Prawo Ampera.	3	EU1, EU3, EU4, EU5
	Ćwiczenia	30	
TP1	Ruch i siły w różnych układach.	4	EU3
TP2	Zasady zachowania w fizyce.	4	EU3, EU5
TP3	Grawitacja, ruch ciał i planet.	4	EU1, EU4
TP4	Zjawiska termodynamiczne.	4	EU2, EU4
TP5	Pole elektrostatyczne.	4	EU3, EU5
TP6	Indukcja elektromagnetyczna.	4	EU1, EU2
TP7	Fale mechaniczne.	6	EU2, EU3
Narzędzia dydaktyczne:			
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym			
2. Przyrządy do demonstracji zjawisk fizycznych.			

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza Faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X		X	X
EU4		X	X	X
EU5		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Projekt F2. Dyskusja F3. Sprawozdanie z pracy grupowej podczas ćwiczeń F4. Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas ćwiczeń F5. Diagnoza wstępna				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca P2. Sprawdzian praktyczny P3. Pisemne zaliczenie ćwiczeń P4. Egzamin pisemny/ustny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami; zaliczenie na dst – min. 38% ogólnej liczby punktów możliwych do uzyskania na zaliczenie			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60				
2. Przygotowanie się do zajęć: 65				
SUMA: 125 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Halliday D., Resnick R., Walter J., <i>Fizyka</i> , t 1-5, PWN 2014;				
2. Orear J., <i>Fizyka</i> tom 1 i 2, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2015.				
3. Maciejewski R., <i>Metrologia pomiarów fizycznych</i> , Wydawnictwo Uczelnial PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007.				
Uzupełniająca:				
1. Feynman R.P., Leighton R.B., M.L.Sands, <i>Feynmana wykłady z fizyki</i> , PWN, Warszawa 2014,				
2. Massalski J., <i>Fizyka dla inżynierów</i> t.1-2, WNT, Warszawa 2013;				
3. Hewitt G., <i>Fizyka wokół nas</i> , PWN 2020,				
4. Kalisz J., Massalska M., Massalski J., <i>Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami</i> , PWN, 2018				
5. Boeker E., Grondelle R., <i>Fizyka Środowiska</i> , PWN, Warszawa 2002.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Brak				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Fizyka	Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-2P-FIZ		
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: II
	Tryb: stacjonarny		
Liczba godzin: 90 w tym: Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS: 6		
Tytuł, imię i nazwisko: dr Ryszard Maciejewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: macryszard@wp.pl ; r.maciejewski@akademikaliska.edu.pl			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1** Poznanie i zrozumienie podstawowych zasad, praw i metod fizyki ogólnej oraz jej związków z techniką w zakresie obejmowanym wykładem oraz teoretycznymi podstawami ćwiczeń laboratoryjnych
- C2** Opanowanie umiejętności wykonywania obliczeń fizycznych i rozwiązywania prostych zadań rachunkowych
- C3** Uświadomienie roli eksperymentu w poznawaniu przyrody, metod pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych. Zapoznanie ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych, sprawne posługiwanie się jednostkami miar wielkości fiz. z układu SI
- C4** Zapoznać się ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość fizyki w zakresie opisanym w podstawie programowej poziomu podstawowego z fizyki i astronomii dla szkół ponadgimnazjalnych

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi opisać i wyjaśnić zjawiska fizyczne obserwowane na Ziemi oraz stosowane przez człowieka w urządzeniach i obiektach związanych z elektrotechniką	C1	K_W02 K_U18
EU2	umie opisać zastosowania najnowszych odkryć fizyki w obszarach ochrony zdrowia, elektrotechniki, ochrony środowiska	C1, C2	K_W02 K_K02
EU3	potrafi budować modele fizyczne i matematyczne do opisu zjawisk przyrodniczych, badanych i wykorzystywanych w elektrotechnice	C4	K_W01 K_U05
EU4	umie dostrzec aspekty fizyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz dokonać fizycznej analizy sposobów funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w elektrotechnice i mechanice	C3, C4	K_U10 K_U16
EU5	ma świadomość ważności wiedzy fizycznej w rozumieniu pozatechnicznych aspektów i skutków działań inżynierskich oraz potrafi współdziałać z fizykami w grupowym rozwiązywaniu problemów inżynierskich	C1, C2	K_K02 K_K06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	30	
TP1	Indukcja elektromagnetyczna. Transformator.	3	EU1, EU3, EU4
TP2	Drgania elektromagnetyczne, obwody RC, RLC. Rezonans.	3	EU1, EU5
TP3	Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne.	3	EU1, EU3, EU5
TP4	Optyka geometryczna: soczewki, zwierciadła, prawo odbicia i załamania. Dyspersja światła.	3	EU1, EU2
TP5	Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja światła.	3	EU3, EU5
TP6	Światło a fizyka kwantowa. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.	3	EU1, EU2, EU3
TP7	Modele atomu, fale i cząstki. Elementy mechaniki kwantowej.	2	EU3, EU4, EU5
TP8	Elementy fizyki ciała stałego, fizyka półprzewodników: lasery, baterie słoneczne.	2	EU1, EU5
TP9	Magnetyczne własności ciał: dia-, para- i ferromagnetyzm.	2	EU3, EU4
TP10	Elementy fizyki atomu, jądra atomowego i cząstek elementarnych, przemiany promieniotwórcze,	4	EU2 EU4
TP11	Reakcje jądrowe, źródła energii gwiazd.	2	EU2, EU5
	Ćwiczenia	30	
TP1	Prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza.	4	EU1, EU3
TP2	Transformator, indukcja własna.	2	EU1, EU3, EU5
TP3	Obwody RC, RL, RLC. Rezonans.	4	EU1, EU3, EU5
TP4	Odbicie i załamanie światła w soczewkach i zwierciadłach.	4	EU3, EU4
TP5	Dyfrakcja, polaryzacja światła. Siatka dyfrakcyjna.	2	EU3, EU5
TP6	Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.	2	EU2, EU4
TP7	Model atomu Bohra, stany energetyczne atomu.	4	EU1, EU2
TP8	Promieniowanie X, lasery, masery.	2	EU1, EU2
TP9	Elementy fizyki atomu, jądra atomowego i cząstek elementarnych. Rozpad alfa, beta, gamma. Defekt masy.	4	EU2, EU3
TP10	Transformacje Galileusza, Lorentza. Dylatacja czasu.	2	EU2, EU3, EU5

Laboratorium		30		
TP1	Wyznaczanie parametrów ruchu obrotowego bryły sztywnej	4	EU1, EU3, EU4	
TP2	Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.	4	EU1, EU2, EU3	
TP3	Wyznaczanie przyspieszenia grawitacyjnego za pomocą wahadła balistycznego.	2	EU1, EU2, EU3	
TP4	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu przy użyciu rury rezonansowej.	4	EU1, EU2, EU3	
TP5	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych.	4	EU1, EU2, EU3	
TP6	Dyfrakcja na szczelinie przy użyciu lasera - relacja Heisenberga.	4	EU1, EU2, EU3	
TP7	Wyznaczanie ogniskowych soczewek ze wzoru soczewkowego i metodą Bessela.	2	EU1, EU2, EU3	
TP8	Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej przy użyciu lasera.	2	EU1, EU2, EU3	
TP9	Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą najmniejszego odchylenia w pryzmacie.	4	EU1, EU2, EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Przyrządy do demonstracji zjawisk fizycznych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	x
EU2	x			x
EU3	x			x
EU4		x		x
EU5		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Projekt				
F2. Dyskusja				
F3. Sprawozdanie z pracy grupowej podczas ćwiczeń				
F4. Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas ćwiczeń				
F5. Diagnoza wstępna				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca				
P2. Sprawdzian				
P3. Pisemne zaliczenie ćwiczeń				
P4. Egzamin pisemny/ustny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 90				
2. Przygotowanie się do zajęć: 60				
SUMA: 150 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Halliday D., Resnick R., Walter J., <i>Fizyka</i> , t 1-5, PWN 2014				
2. Orear J., <i>Fizyka</i> tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 2015				
3. Jezierski K., Kołodka B., Sierański K., <i>Fizyka. Zadania z rozwiązaniami</i> , t.1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław				
4. Maciejewski R., <i>Metrologia pomiarów fizycznych</i> , Wydawnictwo Uczelniane PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007				
5. Szuba S., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej				
Uzupełniająca:				
1. Feynman R.P., Leighton R.B., M.L.Sands, Feynmana wykłady z fizyki, PWN, Warszawa 2014				
2. Massalski J., <i>Fizyka dla inżynierów</i> t.1-2, WNT, Warszawa 2013				
3. Hewitt G., <i>Fizyka wokół nas</i> , PWN 2000				
4. Kalisz J., Massalska M., Massalski J., <i>Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami</i> , PWN, 2018				
5. Szydłowski H., <i>Pracownia fizyczna</i> , PWN 2019				
6. Dryński T., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> , PWN Warszawa 2019				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Mechanika i teoria maszyn		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-2P-MITM	
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Rok studiów: I	Semestr: II	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 60 (30w, 30ćw)	Liczba punktów ECTS: 4	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:			
Wykład: prof. dr hab. inż. Piotr Wodziński ; p.wodzinski@akademik.alaska.edu.pl			
Ćwiczenia: dr inż. Radosław Pytliński ; r.pytliński@akademik.alaska.edu.pl			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Nabyć wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz podstaw teorii mechanizmów.			
C2. Zdobycь umiejętności samodzielnie, a także zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich związanych z mechaniką maszyn i urządzeń.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej.	
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych	C1 C2	K_W01 K_W02 K_U05 K_U09
EU2	wyjaśnia podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące statyki, kinematyki i dynamiki prostych układów konstrukcyjnych, a także analizuje, identyfikuje, opisuje i rozwiązuje podstawowe problemy z dziedziny statyki oraz kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego	C1 C2	K_W01 K_W02 K_U09 K_K04
EU3	potrafi rozróżniać typy więzów, uwalniać od nich i budować równania równowagi oraz wyznaczać reakcje prostych układów konstrukcyjnych	C1	K_W01 K_U09 K_K04
EU4	klasyfikuje typy konstrukcji prętowych, typy obciążeń oraz odróżnia układy statycznie wyznaczalne od układów statycznie niewyznaczalnych, a także wykonuje proste analizy mechaniczne elementów maszyn i urządzeń.	C1 C2	K_W01 K_W02 K_U09 K_U15
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C2	K_W02 K_U01 K_K04
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	30	
TP1	Postulaty statyki, rodzaje układów sił, warunki i równania równowagi	7	EU2, EU3, EU4
TP2	Tarcie. Rodzaje tarcia. Współczynnik tarcia.	3	EU2
TP3	Analiza statyczna belek, słupów, ram i kratownic. Statyczna wyznaczalność i niewyznaczalność układów.	7	EU1, EU3 EU4, EU5
TP4	Rodzaje ruchów punktu materialnego i bryły sztywnej. Zasady Newtona. Dynamiczne równania ruchu punktu materialnego.	6	EU2
TP5	Drgania swobodne i wymuszone układów, tłumienie.	2	EU2
TP6	Potencjalne pole sił i zasada zachowania energii mechanicznej	2	EU2
TP7	Klasyfikacja i budowa mechanizmów, pary i łańcuchy kinematyczne, analiza mechanizmów płaskich i przestrzennych	3	EU2, EU4
	Ćwiczenia	30	
TP1	Wyznaczanie sił w prętach w płaskim układzie sił	5	EU1, EU3, EU5
TP2	Wyznaczanie reakcji w podporach belek statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych	6	EU1, EU2 EU3, EU5
TP3	Przestrzenny układ sił – moment siły względem osi	6	EU1, EU3 EU4, EU5
TP4	Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktów mechanizmów	3	EU1, EU2 EU4, EU5
TP5	Obliczanie przekładni zębatych prostych i obiegowych	3	EU1, EU2 EU4, EU5
TP6	Obliczanie momentów bezwładności	3	EU1, EU2, EU5
TP7	Redukcja mas i momentów bezwładności	2	EU4, EU5
TP8	Kolokwium zaliczeniowe	2	EU1 ÷ EU5
Narzędzia dydaktyczne:			
<ol style="list-style-type: none"> Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. Pogadanka. Dyskusja. Praca w grupach. Ćwiczenia tablicowe. 			

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2	X	X	X	
EU3	X	X		
EU4	X	X		
EU5		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie na ocenę. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (80%). Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej (50%).			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 40 h <p style="text-align: center;">SUMA: 100 h</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
1. J. Leyko: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2008. 2. J. Leyko, J. Szmelter: „Zbiór zadań z mechaniki ogólnej” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1978. 3. Z. Osiński: „Mechanika”, PWN, Warszawa 2002. 4. J. Misiak: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, WNT, Warszawa 2004. 5. W. Bogusz: „Teoria mechanizmów i maszyn”, Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1976. 6. Felis J., Jaworowski H., Cieślak J., Teoria maszyn i mechanizmów, Analiza mechanizmów, cz. I, Kraków, 2004. 7. Felis J., Jaworowski H., Teoria maszyn i mechanizmów, Przykłady i zadania, cz. II, Kraków, 2007.				
Uzupełniająca:				
1. T. Niezgodziński: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2011. 2. E. Jarzębowska, W. Jarzębowski: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2000. 3. J. Misiak: „Zadania z mechaniki ogólnej”, cz. I - III, WNT, Warszawa 1999.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Mechanika jest działem fizyki zajmującym się badaniem ruchu i równowagi ciał materialnych. Mechanika ogólna zajmuje się ustalaniem ogólnych praw ruchu oraz ich stosowaniem do wyidealizowanych ciał rzeczywistych (punktu materialnego oraz ciała doskonale sztywnego). W ramach mechaniki ogólnej, zwanej również teoretyczną, wyodrębnia się trzy zasadnicze działy: statykę, kinematykę i dynamikę.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautka			
Nazwa przedmiotu: Mechanika i teoria maszyn		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-3P-MITM	
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 60 (30w, 30ćw)	Liczba punktów ECTS: 4	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: prof. dr hab. inż. Wodziński ; p.wodzinski@akademiakaliska.edu.pl Ćwiczenia: dr inż. Radosław Pytliński ; r.pytliniski@akademiakaliska.edu.pl			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Nabyć wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz podstaw teorii mechanizmów.			
C2. Zdobyć umiejętność samodzielnego, a także zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich związanych z mechaniką maszyn i urządzeń.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Znajomość zagadnień mechaniki i teorii maszyn z semestru poprzedniego.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych	C1 C2	K_W01 K_W02 K_U05 K_U09
EU2	analizuje i rozwiązuje podstawowe problemy z zakresu dynamiki bryły sztywnej oraz buduje i interpretuje dynamiczne równania ruchu	C1 C2	K_W01 K_W02 K_U09 K_K04
EU3	dokonyje analizy układów, w których występują siły bezwładności, rozróżnia reakcje statyczne i dynamiczne oraz wykonuje i interpretuje proste analizy mechaniczne elementów maszyn i urządzeń m.in. w celu ich wyważenia	C1 C2	K_W01 K_U09 K_K04
EU4	rozróżnia rodzaje energii mechanicznej maszyn i urządzeń oraz tworzy ich bilans energetyczny	C1 C2	K_W01 K_W02 K_U09 K_U15
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C2	K_W02 K_U01 K_K04
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	30	
TP1	Moment statyczny i środek masy bryły sztywnej	4	EU1
TP2	Pęd bryły sztywnej. Moment pędu bryły sztywnej	4	EU1, EU2
TP3	Momenty bezwładności	4	EU1, EU3
TP4	Energia kinetyczna bryły sztywnej. Zasada zachowania energii mechanicznej. Bilans energii maszyn i mechanizmów.	5	EU1, EU4
TP5	Dynamiczne równania ruchu bryły sztywnej. Przypadki szczególne równań ruchu	5	EU2, EU3
TP6	Dynamiczne równania ruchu płaskiego bryły sztywnej. Równania Lagrange'a II rodzaju	5	EU1,EU2
TP7	Reakcje dynamiczne łożysk wałów wirujących. Warunki wyważenia mechanizmów płaskich.	3	EU3, EU5
	Ćwiczenia	30	
TP1	Tarcie ślizgowe. Tarcie toczne	5	EU1, EU5
TP2	Wyznaczanie sił bezwładności	5	EU1, EU3, EU5
TP3	Wyważanie statyczne, wyważanie dynamiczne	5	EU1, EU3, EU5
TP4	Zasada zachowania energii mechanicznej	7	EU4, EU5
TP5	Dynamiczne równanie ruchu obrotowego	6	EU1, EU2, EU5
TP6	Kolokwium zaliczeniowe	2	EU1÷EU5
Narzędzia dydaktyczne:			
<ol style="list-style-type: none"> Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. Pogadanka. Dyskusja. Praca w grupach. Ćwiczenia tablicowe. 			

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X		X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach. P2. Kolokwium. P3. Pisemny lub ustny egzamin.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (80%). Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 40 h <p style="text-align: center;">SUMA: 100 h</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
1. J. Leyko: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2008. 2. J. Leyko, J. Szmelter: „Zbiór zadań z mechaniki ogólnej” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1978. 3. Z. Osiński: „Mechanika”, PWN, Warszawa 2002. 4. J. Misiak: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, WNT, Warszawa 2004. 5. W. Bogusz: „Teoria mechanizmów i maszyn”, Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1976. 6. Felis J., Jaworowski H., Cieślak J., Teoria maszyn i mechanizmów, Analiza mechanizmów, cz. I, Kraków, 2004. 7. Felis J., Jaworowski H., Teoria maszyn i mechanizmów, Przykłady i zadania, cz. II, Kraków, 2007.				
Uzupełniająca:				
1. T. Niezgodziński: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2011. 2. E. Jarzębowska, W. Jarzębowski: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2000. 3. J. Misiak: „Zadania z mechaniki ogólnej”, cz. I - III, WNT, Warszawa 1999.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Mechanika jest działem fizyki zajmującym się badaniem ruchu i równowagi ciał materialnych. Mechanika ogólna zajmuje się ustalaniem ogólnych praw ruchu oraz ich stosowaniem do wyidealizowanych ciał rzeczywistych (punktu materialnego oraz ciała doskonale sztywnego). W ramach mechaniki ogólnej, zwanej również teoretyczną, wyodrębnia się trzy zasadnicze działy: statykę, kinematykę i dynamikę.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Mechanika płynów		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4P-MPL		
Rodzaj przedmiotu: podstawowy		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: II	Semestr: IV
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Andrzej Mrowiec adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: a.mrowiec@akademikaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę z zakresu mechaniki płynów.				
C2. Identyfikować medium, charakter przepływu oraz prawa rządzące mechaniką płynów.				
C3. Opanować podstawowe metody badań i obliczeń przepływu cieczy i gazów w procesach technologicznych.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej oraz informatyki.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w dziedzinie mechaniki płynów	C1 C2	K_W01 K_U09	
EU2	potrafi identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny statyki i dynamiki płynów	C1 C2	K_W01 K_W02 K_U09	
EU3	potrafi analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu przepływu płynów	C2 C3	K_W05 K_U09	
EU4	potrafi budować i rozwiązywać równania przepływu płynu	C2 C3	K_W01 K_U09	
EU5	potrafi klasyfikować rodzaje przepływów występujących w technice	C2 C3	K_W05 K_K04	
EU6	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C2 C3	K_W02 K_U08 K_K04	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Elementy kinematyki płynów	2	EU1, EU2	
TP2	Metoda Lagrange'a opisu ruchu płynu. Równanie ruchu płynu idealnego - Eulera	2	EU1, EU3, EU4	
TP3	Równanie ruchu płynu lepkiego Naviera-Stokesa. Przepływ laminarny i turbulentny.	2	EU1, EU3, EU4	
TP4	Statyka płynów. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa.	2	EU1, EU2	
TP5	Napór hydrostatyczny. Rodzaje przepływów w kanałach zamkniętych i otwartych.	2	EU1, EU2, EU4	
TP6	Równanie Bernoulliego i jego zastosowanie w technice.	3	EU1 ÷ EU5	
TP7	Elementy kinematyki płynów	2	EU1, EU2	
	Laboratorium	15		
TP1	Pomiary U-rurką ciśnienia: statycznego, całkowitego i dynamicznego.	1	EU1, EU3	
TP2	Wyznaczanie profilu prędkości za opływającym walcem.	2	EU1 ÷ EU4, EU6	
TP3	Rozkład ciśnienia statycznego w dyfuzorze osiowosymetrycznym.	2	EU1 ÷ EU3, EU6	
TP4	Wyznaczanie strat ciśnienia podczas przepływu płynu w rurociągu.	2	EU1 ÷ EU6	
TP5	Wyznaczenie krytycznej liczby Reynoldsa.	2	EU1 ÷ EU3, EU5	
TP6	Równowaga względna cieczy w naczyniu wirującym wokół własnej osi pionowej.	2	EU1 ÷ EU3, EU6	
TP7	Wizualizacja opływu profilu lotniczego.	2	EU1 ÷ EU3, EU6	
TP8	Pomiar przepływu powietrza przepływomierzem zwężkowym i kolanowym.	2	EU1 ÷ EU4, EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. Pogadanka. Dyskusja. Praca w grupach. Ćwiczenia tablicowe. 				

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X		
EU3	X	X	X	
EU4	X	X		
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Na ocenę pozytywną z laboratorium należy wykonać i zaliczyć wszystkie ćwiczenia. Ocena ta składa się z przygotowania na zajęcia (20%) i kolokwium zaliczeniowego (80%) oceniającego efekty kształcenia w zakresie umiejętności. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Ocenę z wykładu składa się z oceny z ćwiczeń laboratoryjnych (40%) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego przedmiot, sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy (60%).			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h <p style="text-align: center;">SUMA: 50 h</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H.: „Mechanika Płynów”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. 2. Drobnia S.: „Mechanika płynów”, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008. 3. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki płynów				
Uzupelniająca:				
1. Ciałkowski M.: Mechanika płynów, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2000 2. Ciałkowski M.: Mechanika płynów. Zbiór zadań, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2008 3. Kosma Z.: Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Pol. Radomskiej, Radom 2007				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Mechanika płynów zajmuje się: <ul style="list-style-type: none"> - złożonymi zagadnieniami teoretycznymi i metodami badawczymi stosowanymi przy przepływie głównie medium doskonałego, - wszystkimi zjawiskami przepływowymi zachodzącymi w maszynach i urządzeniach przepływowych stosowanych w praktyce inżynierskiej. 				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-3P-WMAT	
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 60 (30w, 30cw)	Liczba punktów ECTS: 3	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: dr inż. Radosław Pytliński / r.pytliński@akademikakaliska.edu.pl			

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

- C1.** Nabyć wiedzę z wytrzymałości materiałów.
C2. Identyfikować siły i naprężenia na skutek zadanych obciążeń o zróżnicowanym charakterze.
C3. Opanować podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w dziedzinie wytrzymałości materiałów	C1 C3	K_W04 K_W16 K_U09
EU2	klasyfikuje typy konstrukcji prętowych, typy obciążeń, odróżnia układy statycznie wyznaczalne od układów statycznie niewyznaczalnych oraz identyfikuje przypadki wytrzymałościowe	C1 C2	K_W04
EU3	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień wytrzymałościowych oraz wykonuje i interpretuje proste analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i urządzeń	C1 C2 C3	K_W01 K_W16 K_U09 K_K04
EU4	potrafi opisywać i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu rozciągania i ściskania, skręcania oraz ścinania przy użyciu poznanego wcześniej aparatu matematycznego	C2 C3	K_W04 K_U09
EU5	wyznacza siły wewnętrzne, siły krytyczne, przemieszczenia, naprężenia i odkształcenia w prętach oraz wyznacza kąty skręcenia wałów, sporządza wykresy sił, naprężeń, momentów zginających i skręcających oraz je interpretuje	C1 C2 C3	K_W04 K_U09 K_K04
EU6	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C2 C3	K_W04 K_U05 K_U08 K_K04

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		30	
TP1	Charakterystyka wytrzymałości materiałów. Siły wewnętrzne i naprężenia. Odkształcenia i przemieszczenia	3	EU1, EU2
TP2	Próba rozciągania i wskaźniki wytrzymałościowe. Rozciąganie i ściskanie, przypadki statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne	6	EU1, EU2 EU4
TP3	Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Jednoosiowy i płaski stan naprężenia, koło Mohra. Odkształcenia objętościowe i postaciowe. Trójwymiarowe prawo Hooke'a	5	EU2, EU3 EU4
TP4	Ścinanie. Naprężenia tnące	3	EU1, EU2 EU3, EU4
TP5	Skręcanie wałów o przekroju okrągłym i nieokrągłym. Wykresy momentów skręcających i kątów skręcenia	4	EU1, EU2 EU3, EU4
TP6	Zginanie płaskie belek prostych. Obliczenia wytrzymałościowe belek zginanych, wykresy sił poprzecznych i momentów zginających. Zginanie belek statycznie niewyznaczalnych. Ugięcie i kąt ugięcia osi belki	7	EU1, EU2 EU3, EU5
TP7	Naprężenia dopuszczalne	2	EU1, EU3 EU4
Ćwiczenia		30	
TP1	Siły wewnętrzne i naprężenia. Rozciąganie i ściskanie, przypadki statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne	10	EU1, EU2 EU3, EU4 EU5, EU6
TP2	Skręcanie wałów o przekroju okrągłym i nieokrągłym. Wykresy momentów skręcających i kątów skręcenia	10	EU1, EU2 EU3, EU4 EU5, EU6
TP3	Ścinanie	8	EU1, EU2 EU3, EU4 EU6
TP4	Kolokwium zaliczeniowe	2	EU1 ÷ EU6

Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			X
EU2	X	X	X	
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
EU6		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące:				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:		Zaliczenie na ocenę. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (80%). Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej (50%).		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 15 h <p style="text-align: center;">SUMA: 75 h</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. „Wytrzymałość materiałów” t. I i II, WNT, Warszawa 2000. 2. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: „Wytrzymałość materiałów”, PWN, Warszawa 2000. 3. Zielnica J.: „Wytrzymałość materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: „Zadania z wytrzymałości materiałów”, WNT, Warszawa, 1997.				
Uzupełniająca:				
1. Ostwald M.: „Podstawy wytrzymałości materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 2. Ostwald M.: „Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 3. Piechnik S., <i>Wytrzymałość materiałów</i> , Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2000. 4. Bodnar: „Wytrzymałość Materiałów”, Politechnika Krakowska, Kraków 2004. 5. Walczak J.: „Wytrzymałość materiałów z elementami teorii sprężystości i plastyczności”, t.I, PWN, Warszawa-Kraków 1978.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Wytrzymałość materiałów zajmuje się: - badaniem sił wewnętrznych w ciałach, mającym na celu określenie wartości sił wewnętrznych pod wpływem zadanych obciążeń, - analizą odkształceń ciał i konstrukcji. Wytrzymałość materiałów jest więc nauką zajmującą się badaniem zjawisk występujących w ciałach rzeczywistych (odkształcalnych). Głównym jej zadaniem jest określenie wytrzymałości i sztywności urządzenia, konstrukcji lub elementu maszyny, czyli odporności na zniszczenie.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4P-WMAT	
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 75 (30w, 15ćw, 30lab)	Liczba punktów ECTS: 5	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: dr inż. Radosław Pytliński / r.pytliński@akademikaliska.edu.pl			

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu	
C1. Nabyć wiedzę z wytrzymałości materiałów.	
C2. Identyfikować siły i naprężenia na skutek zadanych obciążeń o zróżnicowanym charakterze.	
C3. Opanować podstawowe metody badań i obliczeń wytrzymałościowych.	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	Znajomość zagadnień wytrzymałości materiałów z semestru poprzedniego.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w dziedzinie wytrzymałości materiałów	C1 C2	K_W04 K_W16 K_U09
EU2	identyfikuje przypadki wytrzymałościowe, odróżnia układy statycznie wyznaczalne od niewyznaczalnych oraz potrafi opisywać i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu zginania, a także wykonywać i interpretować proste analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i urządzeń dla przypadku zginania	C1 C2 C3	K_W04 K_W16 K_U05 K_U09
EU3	potrafi wyznaczać siły, naprężenia i odkształcenia w prętach zginanych, wałach skręcanych, rozciąganych i ściskanych, a także sporządzać wykresy sił tnących i momentów gnących dla belek i ram	C2 C3	K_W16 K_U08 K_U09 K_K04
EU4	potrafi wyznaczać: współczynnik tarcia statycznego, moduł sprężystości wzdłużnej i poprzecznej, wydłużenie pręta, kąt skręcenia wału, konieczną średnicę wału stosując hipotezę wytrzymałościową T.M. Hubera oraz potrafi określać twardość metali	C2 C3	K_W04 K_W16 K_U08 K_U09 K_K04
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C2 C3	K_W04 K_U08

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	30	
TP1	Wyteżenie materiału, analiza wyteżenia elementów maszyn	2	EU1, EU2
TP2	Hipotezy wytrzymałościowe: największego naprężenia stycznego i energii odkształcenia postaciowego	3	EU1, EU2
TP3	Wytrzymałość złożona: zginanie i rozciąganie, zginanie ze skręcaniem. Ogólny przypadek wytrzymałości złożonej	4	EU1, EU2
TP4	Energia sprężysta prętów, wałów i belek oraz w przypadku ogólnym	3	EU1, EU2
TP5	Siły i przemieszczenia uogólnione	2	EU1, EU2
TP6	Układy liniowo – sprężyste. Energia układu: Układy Clapeyrona. Twierdzenie Castigliano. Zasada wzajemności prac Bettiego. Zasada minimum energii Menabre`a, Metoda Maxwella – Mohra	5	EU1, EU2
TP7	Równanie kanoniczne metody sił	2	EU1, EU2
TP8	Ramy i łuki	2	EU1, EU2
TP9	Wyboczenie sprężyste	2	EU1, EU2
TP10	Zmęczenie materiału	2	EU1, EU2
TP11	Elementy teorii płyt i powłok cienkościennych. Analiza wytrzymałościowa płyt i powłok cienkościennych	3	EU1, EU2
	Ćwiczenia	15	
TP1	Zginanie płaskie belek prostych - obliczenia wytrzymałościowe belek zginanych, wykresy sił poprzecznych i momentów zginających	4	EU1 ÷ EU3, EU5
TP2	Zginanie belek statycznie niewyznaczalnych	3	EU1 ÷ EU3, EU5
TP3	Ramy - obliczenia wytrzymałościowe, wykresy sił normalnych, tnących i momentów zginających	2	EU1 ÷ EU3, EU5
TP4	Zginanie ze skręcaniem – hipoteza Hubera	2	EU1 ÷ EU5
TP5	Wyboczenie prętów prostych	2	EU1 ÷ EU3, EU5
TP6	Kolokwium zaliczeniowe	2	EU1÷EU5
	Laboratorium	30	
TP1	Badanie twardości metodą: Brinella, Rockwella, Vickersa	4	EU1, EU4, EU5
TP2	Wyznaczanie współczynnika tarcia statycznego	4	EU1, EU4, EU5

TP3	Badanie strzałki ugięcia pręta	4	EU1 ÷ EU3, EU5	
TP4	Badanie kąta skręcenia wału	5	EU1, EU3 EU5	
TP5	Badanie strzałki ugięcia sprężyny płaskiej	5	EU1 ÷ EU3, EU5	
TP6	Badanie sprężyny śrubowej	4	EU2, EU3 EU5	
TP7	Próba tłoczności blach metodą Erichsena	4	EU3, EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. Pogadanka. Dyskusja. Praca w grupach. Ćwiczenia tablicowe. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma oceny:			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X		X
EU4	X	X		X
EU5		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące:				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach i laboratoriach. P2. Sprawozdania z laboratoriów. P3. Kolokwium. P4. Egzamin pisemny lub ustny.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe (80%). Na ocenę z laboratorium składają się oceny z poszczególnych zajęć laboratoryjnych, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Zaliczenie ćwiczeń i laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 75 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 50 h <p style="text-align: center;">SUMA: 125 h</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
<ol style="list-style-type: none"> Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłós Z. „Wytrzymałość materiałów” t. I i II, WNT, Warszawa 2000. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: „Wytrzymałość materiałów”, PWN, Warszawa 2000. Zielnica J.: „Wytrzymałość materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: „Zadania z wytrzymałości materiałów”, WNT, Warszawa, 1997. 				
Uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> Ostwald M.: „Podstawy wytrzymałości materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. Ostwald M.: „Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. Piechnik S., <i>Wytrzymałość materiałów</i>, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2000. Bodnar: „Wytrzymałość Materiałów”, Politechnika Krakowska, Kraków 2004. 				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Wytrzymałość materiałów zajmuje się: - badaniem sił wewnętrznych w ciałach, mającym na celu określenie wartości sił wewnętrznych pod wpływem zadanych obciążeń, - analizą odkształceń ciał i konstrukcji. Wytrzymałość materiałów jest więc nauką zajmującą się badaniem zjawisk występujących w ciałach rzeczywistych (odkształcalnych). Głównym jej zadaniem jest określenie wytrzymałości i sztywności urządzenia, konstrukcji lub elementu maszyny, czyli odporności na zniszczenie.				