



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2015/2016	
Nazwa przedmiotu	KOSMONAUTYKA (K)
Liczba punktów ECTS	Proponowana liczba punktów: 3 ECTS

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Prof. dr hab. inż.	Piotr Wolański	Instytut Techniki Ciepłej, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Prof. dr hab. inż.	Piotr Wolański	ITC, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW

Semestr studiów	<i>Semestr zimowy 2015</i>
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza z fizyki, mechaniki i termodynamiki
Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	Średniozaawansowany Ś
Charakter zajęć, liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0	<i>W – 3 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin</i>

3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	
<b>Sugerowana liczba godzin pracy własnej</b>	45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do zaliczenia przedmiotu (egzamin).
<b>Całkowita liczba godzin:</b>	75 godzin
<b>Aspekty międzynarodowe (jeśli są)</b>	<i>brak</i>
<b>Język wykładowy</b>	polski
<b>Cel przedmiotu</b> Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu.	Przekazanie słuchaczom wiedzy o technicznych aspektach badania przestrzeni kosmicznej, najważniejszych osiągnięciach oraz korzyściach z badań kosmicznych.
<b>Treść przedmiotu</b> Patrz abstrakt przy tytule przedmiotu na stronie www CSZ.	
<b>Spis zalecanych lektur</b>	
<b>LP.</b>	<b>Autor, Tytuł, Wydawnictwo,</b>
1.	Mattingly, J.D. „Elements of Propulsion: Gas Turbines and Rockets”, AIAA, 2006
2.	Czysz, P.A. and C. Bruno, Future Spacecraft Propulsion System. 2006, Chichester: Praxis Publishing Ltd.
3.	Jahn, R.G., Physics of electric propulsion. 2006, Mineola, New York: Dover Publication Inc.
4.	Goebel, D.M. and I. Katz, Fundamentals of Electric Propulsion: Ion and Hall Thrusters. 2008: Willey.
5	D. W. Reynolds,: „Apollo the Epic Journey to the Moon, 1963-1972”, Zenith Press
6	J. Harford,: “Sergej Korolow o krok od zwycięstwa w wyścigu na Księżyc”, Prószyński I S-ka, 2006
7	C.D. Brown,: „Elements of Spacecraft Design”, AIAA Education Series, 1998
8	Sutton G.P ,Biblarz O. , Rocket Propulsion Elements, John Wiley & Sons, 2001
9	Turner Martin J.L., Rocket and Spacecraft Propulsion, Praxis Publishing Ltd, Chichester, 2009
10	Wertz J.R., Larson W.J., Space Mission Analysis and Design, Microcosm Press, California, 2005
11	Fortescue P., Swinerd G., Stark J., Spacecraft Systems Engineering 4th edition, John Wiley & Sons Ltd, 2011
12	<a href="http://www.nasa.gov">http://www.nasa.gov</a>
13	<a href="http://www.esa.int/ESA">http://www.esa.int/ESA</a>

<b>Metody oceny</b> ( ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Zaliczenie przedmiotu wyłącznie na podstawie egzaminu, forma egzaminu do określenia przez wykładowcę na zajęciach.
--	--

<b>Uwagi dodatkowe</b>	Wykłady odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób.
------------------------	---

**Tabela 1. Efekty kształcenia**

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	<b>WIEDZA</b>	
<b>K_W1</b>	Ma podstawową wiedzę z teorii lotów kosmicznych	egzamin
<b>K_W2</b>	Ma podstawową wiedzę z teorii napędów kosmicznych	egzamin
<b>K_W3</b>	Ma podstawowa wiedzę z wkładu Kosmonautyki do rozszerzenia naszej wiedzy o Ziemi i Kosmosie.	egzamin
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
<b>K_U1</b>	Potrafi obliczyć zagadnienia lotu na orbitę Ziemi i do planet i asteroid w Układzie Słonecznym.	egzamin
<b>K_U2</b>	Potrafi określić optymalny sposób „napędu” rakiet i statków kosmicznych oraz metody powrotu (lądowania) na Ziemi, Księżycu i ciałach w Układzie Słonecznym.	egzamin
<b>K_U3</b>	Potrafi wybrać optymalne metody lotu na orbitę Ziemi, do Księżyca i ciał w Układzie Słonecznym.	egzamin
<b>K_U4</b>	Potrafi ocenić optymalne systemy pomiarowe/badawcze wykorzystywane w lotach kosmicznych.	egzamin
	<b>KOMPETENCJE</b>	
<b>K_K1</b>	Rozumie podstawowe aspekty realizacji lotów kosmicznych bezzałogowych i załogowych.	egzamin
<b>K_K2</b>	Rozumie szeroko pojęte korzyści z badań kosmicznych i z użytecznych aspektów wykorzystani technik satelitarnych.	egzamin