



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka II

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

II/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Anna Modlińska

e-mail: anna.modlinska@put.poznan.pl

Instytut Badań Materiałowych i Inżynierii

Kwantowej,

ul. Piotrowo 3

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Przemysław Głowacki

email: przemyslaw.glowacki@put.poznan.pl

tel.: 61 6653222

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3

Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, geometrię analityczną niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zagadnień związanych z fizyką współczesną.

Student ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki, niezbędną do zrozumienia zagadnień w zakresie fizyki współczesnej.

Student potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł literatury, Internetu i innych źródeł. Potrafi korzystać ze wzorów, tabel i obliczeń technicznych.



Student rozumie konieczność poszerzenia swoich kompetencji oraz posiada gotowość do podjęcia współpracy w zespole.

Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami fizycznymi współczesnej, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, z uwzględnieniem ich zastosowań w naukach technicznych.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu fizyki współczesnej, dostrzegania jej potencjalnych zastosowań w studiowanej dziedzinie.
3. Kształtowanie u studentów umiejętności korzystania z literatury i innych źródeł.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, geometrię analityczną a także fizyki obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki ciała stałego, termodynamiki, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących inżynierii lotniczej oraz modelowania
2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki i różnorodnych środków transportu lotniczego, o cyklu życia środków transportu, zarówno sprzętowych, jak i programowych, a w szczególności o zachodzących w nich kluczowych procesach
3. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień dotyczących transportu lotniczego, zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań związanych z transportem lotniczym, głównie o charakterze inżynierskim
4. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu termodynamiki technicznej, mechaniki płynów, w szczególności aerodynamiki
5. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej i konstrukcji maszyn: rysunek techniczny, rzutowanie obiektów, podstawowe zasady grafiki inżynierskiej, zastosowanie graficznych programów komputerowych CAD (Computer Aided Design) w konstrukcji maszyn
6. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy załogowych i bezzałogowych statków powietrznych, w zakresie wyposażenia pokładowego, systemów sterowania, systemów łączności i rejestracji, automatyzacji poszczególnych systemów, ma podstawową wiedzę dotyczącą szkoleniowych urządzeń symulacji lotu oraz metod symulacji stosowanych do rozwiązywania zagadnień transportu lotniczego
7. ma poszerzoną wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wytrzymałościowych, metod obliczania belek, membran, wałów, połączeń i innych



elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów oraz stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach a także ma podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej

8. ma podstawową wiedzę o materiałach metalowych, niemetalowych i kompozytowych stosowanych w budowie maszyn, a w szczególności o ich strukturze, właściwościach, sposobach wytwarzania, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz wpływie obróbki plastycznej na ich wytrzymałość a także paliwach, smarach, gazach technicznych, czynnikach chłodniczych itp.

9. ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

Umiejętności

1. potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury oraz baz danych, zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, oraz wyczerpująco uzasadniać formułowane przez siebie opinie
2. potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć lotniczych
3. potrafi odpowiednio dobrać materiały na proste konstrukcje lotnicze, wskazać różnice pomiędzy stosowanymi w lotnictwie paliwami
4. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach korzystając z formalnego zapisu konstrukcji, rysunku technicznego, pojęć i definicji zakresu studiowanego kierunku studiów
5. potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując podstawową wiedzę dotyczącą aerodynamiki, mechaniki lotu oraz opływu ciał
6. potrafi zaprojektować środki transportu z odpowiednimi wymaganiami zewnętrznymi (np. dotyczącymi ochrony środowiska)
7. potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych
8. potrafi zastosować język matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy) do opisu prostych zagadnień inżynierskich.
9. potrafi organizować, współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
10. potrafi planować i realizować proces własnego permanentnego uczenia się oraz zna możliwości dalszego doksztalcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe)



Kompetencje społeczne

1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
2. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających projektów inżynierskich, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia
3. jest świadomy społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w odpowiedniej formie, informacji oraz opinii dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć techniki, a także dorobku i tradycji zawodu inżyniera
4. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotnictwa i kosmonautyki

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym lub ustnym na podstawie wyjaśnienia wybranych zagadnień z fizyki współczesnej.
2. Bieżąca ocena aktywności studenta na zajęciach.

Treści programowe

1. Elementy teorii względności. Szczególna teoria względności. Postulaty szczególnej teorii względności. Dylatacja czasu i kontrakcja długości. Transformacja Lorentza. Względność prędkości. Relatywistyczne zjawisko Dopplera. Pęd i energia obowiązujące dla wszystkich fizycznie dozwolonych prędkości. Energia spoczynkowa. Energia całkowita.
2. Fotony i fale materii. Kwant światła. Zjawisko fotoelektryczne. Równanie Schrödingera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Odbicie i tunelowanie od progu potencjału.
3. Energia elektronu w pułapce. Funkcje falowe elektronu. Elektron w skończonej studni potencjału. Dwu- i trójwymiarowe pułapki elektronów. Atom wodoru jako pułapka elektronu. Model Borha atomu wodoru.
4. Własności atomów. Doświadczenie Sterna-Gerlacha. Rezonans magnetyczny. Zakaz Pauliego. Budowa układu okresowego. Promieniowanie rentgenowskie. Lasery.
5. Właściwości elektryczne ciał stałych. Poziomy energetyczne w kryształach. Izolatory. Metale. Prawdopodobieństwo obsadzenia. Półprzewodniki i domieszkowanie. Złącze p-n. Tranzystor.
6. Fizyka jądrowa. Rozpad promieniotwórczy. Datowanie. Pomiary dawki promieniowania. Modele jądrowe.
7. Energia jądrowa. Rozszczepienie jądra atomowego. Reaktor jądrowy. Synteza termojądrowa.



8. Oddziaływania podstawowe. Model standardowy. Cząstki elementarne. Fermiony. Bozony. Kosmologia.

PART - 66 (TEORIA - 22,5 godz.)

MODUŁ 2. FIZYKA

2.2 Mechanika

2.2.1 Statyka

Elementy teorii naprężeń, odkształceń i elastyczności: rozciąganie, ściskanie, ścinanie i skręcanie;

Właściwości fizyczne ciała stałego, płynnego i gazowego;

Ciśnienie i wypór w cieczech (barometry). [2]

Metody dydaktyczne

1. Wykład: przedstawienie treści programowych w formie prezentacji multimedialnej, prezentacja doświadczeń fizycznych w postaci filmów multimedialnych, symulacja zjawisk fizycznych za pomocą programów komputerowych.

Literatura

Podstawowa

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, t. 4 i 5, PWN 2014,

2. H. Haken, H. C. Wolf, Atomy i kwanty, PWN 2012,

3. J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, t. 1-2, WNT, Wydanie V.

Uzupełniająca

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, t. 1-3, PWN 2014,

2. I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, t. 1-3, PWN 2013,

3. W. Moebs, S. J. Ling, J. Sanny, Fizyka dla szkół wyższych, t. 1-3, OpenStax, <https://openstax.pl/pl>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 50 | 2,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 30 | 1,5 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do wykładów, przygotowanie do zaliczenia) ¹ | 20 | 0,5 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności