



Fizyka

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Teleinformatyka	Cykl dydaktyczny 2023/2024
Specjalność -	Kod przedmiotu ITEIS.li2P.342fbecdb9ef4fe762c092529896c8c1.23
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
Koordynator przedmiotu	Zbigniew Szklarski
Prowadzący zajęcia	Krystyna Schneider, Maciej Czapkiewicz, Jarosław Kanak, Zbigniew Szklarski, Joanna Banaś-Gac

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 12
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 60 Ćwiczenia audytoryjne: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności opisu otaczającej rzeczywistości fizycznej za pomocą podstawowych praw i zasad.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i rozumie znaczenie fizyki jako nauki przyrodniczej, jej miejsce i rolę w dzisiejszej nauce i technice	TEI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna
W2	Dysponuje aktualną wiedzą na temat zjawisk fizycznych i fundamentalnych oddziaływań w przyrodzie.	TEI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Odpowiedź ustna
W3	Opanował zagadnienia: dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej, grawitacji, ruchu drgającego i fal, elektrostatyki, prądu stałego, elektromagnetyzmu (równania Maxwella), fal elektromagnetycznych, optyki, oddziaływania promieniowania z materią oraz fizyki współczesnej, niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w urządzeniach i systemach technologii informacyjnych (układach do przechowywania, przetwarzania i przesyłania informacji).	TEI1A_W01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Umie zastosować odpowiednie prawa i zasady fizyczne do rozwiązywania zagadnień z dynamiki, drgań i ruchu falowego, elektromagnetyzmu, optyki i podstaw fizyki współczesnej.	TEI1A_W01, TEI1A_U05	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium
U2	Zdobywa matematyczne podstawy opisu zjawisk fizycznych, zna przykłady zastosowania rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego w fizyce.	TEI1A_W01, TEI1A_U01, TEI1A_U05	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna
U3	Potrafi szukać informacji z literatury przedmiotu i innych źródeł	TEI1A_W01, TEI1A_U01	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Odpowiedź ustna
U4	Samodzielnie rozwiązuje zadania z mechaniki klasycznej, grawitacji, elektrostatyki, prądu stałego, pola magnetycznego, ruchu drgającego, fal i optyki oraz umie zastosować odpowiednie prawa fizyczne do rozwiązywania zagadnień z fal elektromagnetycznych i fizyki współczesnej.	TEI1A_W01, TEI1A_U01, TEI1A_U05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Dostrzega konieczność wykształcenia umiejętności posługiwania się narzędziami matematycznymi w opisie zjawisk fizycznych.	TEI1A_W01, TEI1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin

K2	Student rozumie nadrzędną rolę praw fizyki i nabywa umiejętność korzystania z tych praw dla wyjaśnienia przebiegu zjawisk w przyrodzie.	TEI1A_W01, TEI1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna
K3	Student jest przygotowany, w oparciu o znajomość zjawisk fizycznych, do podjęcia działań zmierzających do rozwoju nauk technicznych w zakresie technologii informacyjnych.	TEI1A_W01, TEI1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności opisu otaczającej rzeczywistości fizycznej za pomocą podstawowych praw i zasad. Kształtowane jest logiczne i konsekwentne myślenie, dające podstawy do zrozumienia najważniejszych zjawisk z otaczającego świata, ich znaczenia w przyrodzie i technice oraz rozwiązywania prostych zadań rachunkowe. Zajęcia w ramach modułu są prowadzone w formie wykładu, ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	60
Ćwiczenia audytoryjne	30
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie do zajęć	79
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	74
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 300
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 120

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<p>Celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności opisu otaczającej rzeczywistości fizycznej za pomocą podstawowych praw i zasad. Student uzyskuje umiejętność rozumienia oddziaływań i zjawisk fizycznych i ich znaczenia w przyrodzie i technice, potrafi rozwiązywać proste zadania rachunkowe i jest przygotowany do podjęcia bardziej złożonych problemów technicznych w oparciu o prawa fizyki.</p> <p>Zajęcia w ramach modułu są prowadzone w formie wykładu (60 godzin), ćwiczeń rachunkowych (30 godzin) i ćwiczeń laboratoryjnych (30 godzin).</p> <p>WYKŁADY:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do fizyki. Przedmiot i znaczenie fizyki jako nauki przyrodniczej. Międzynarodowy układ jednostek SI – podstawowe wielkości fizyczne i ich jednostki. Elementy rachunku różniczkowego i całkowego w zastosowaniu do prostych problemów fizycznych. Wprowadzenie do laboratorium z fizyki i opracowania wyników pomiarów. 2. Podział wielkości fizycznych na skalarno i wektorowe. Cechy wektora, Podstawowe działania na wektorach w tym iloczyn skalarny i wektorowy. Działania na wektorach w układzie kartezjańskim, zastosowanie rachunku wektorowego w fizyce. 3. Kinematyka punktu materialnego. Opis wielkości służących do opisu ruchu prosto- i krzywoliniowego. Definicje i graficzna interpretacja: wektora położenia, przemieszczenia, prędkości chwilowej i średniej, przyspieszenia chwilowego i średniego. Ruch po okręgu w ujęciu wektorowym. Rzut poziomy i ukośny. 4. Względność ruchów. Transformacja Galileusza i Lorentza. Kontrakcja długości, dylatacja czasu. Prawa dynamiki oraz masa i energia w ujęciu relatywistycznym. Przykłady. 5. Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki w układach inercjalnych i nieinercjalnych, tarcie. Przyspieszenie i siła Coriolisa. Zasady dynamiki dla układów o zmiennej masie. 6. Praca i energia. Praca siły stałej i zmiennej, Energia potencjalna, sprężystości i grawitacyjna. Siły zachowawcze, związek energii potencjalnej i siły. Zasada zachowania energii. 7. Przekaz energii – elementy termodynamiki. Molekularno-kinetyczna interpretacja temperatury i energii wewnętrznej. Skale temperatur. Energia cząsteczek i równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany gazowe. Praca, ciepło i energia w przemianach gazowych. Silniki cieplne, entropia. 8. Dynamika bryły sztywnej. Dyskretny i ciągły rozkład masy. Środek masy, podstawowe pojęcia ruchu obrotowego układów punktów materialnych i bryły sztywnej – moment siły, moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Przykłady obliczeń momentu bezwładności. Energia w ruchu obrotowym bryły. 9. Drgania, oscylator harmoniczny. Prawo Hooke'a, oscylator harmoniczny. Energia w ruchu harmonicznym. Wahadła – matematyczne, fizyczne, torsyjne. Drgania tłumione. Rezonans. Składanie drgań. 10. Fale mechaniczne i elementy akustyki. Podstawowe pojęcia w ruchu falowym. Równanie fali płaskiej w przestrzeni i równanie falowe. Fala sprężysta w ciele stałym i w gazach. Podstawowe pojęcia z akustyki, zjawiska akustyczne. Opis zjawisk falowych, interferencja fal, fala stojąca. 11. Grawitacja. Prawa Keplera, siły centralne. Einstein a grawitacja. Wielkości charakteryzujące pole grawitacyjne: natężenie, gradient pola wektorowego, potencjał, energia potencjalna, strumień. Prawo Gaussa i przykłady jego zastosowań. Energia grawitacyjna kuli – obliczanie energii gwiazd. Przyspieszenie grawitacyjne, wahadło Foucaulta. 12. Elektrostatyka. Zasada zachowania ładunku, prawo Coulomba, zasada superpozycji. Natężenie pola, ciągły rozkład ładunku, prawo Gaussa w elektrostatyce. Operatory. Potencjał pola i jego związek z natężeniem pola. Dipol elektryczny. 13. Pojemność elektryczna. Kondensatory, dielektryki. Połączenia kondensatorów. 14. Prąd stały. Prąd i prawo Ohma. Przewodnictwo elektryczne w metalach – model Drudego, zależność rezystancji od temperatury. Pasma energetyczne i półprzewodniki. Przewodnictwo elektryczne w półprzewodnikach. SEM - siła elektromotoryczna i opór wewnętrzny. Prawa Kirchhoffa. Obwody prądu stałego i obwód RC. 15. Pole magnetyczne. Wektor indukcji, siła Lorentza, doświadczenie Thomsona, efekt Halla, cyklotron. Siła elektrodynamiczna. Dipol magnetyczny. Materiały magnetyczne. Prawa: Ampera, Biota-Savarta, Gaussa dla magnetyzmu. Rotacja pola magnetycznego, prawo Stokesa. 16. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faradaya, reguła Lenza, SEM indukcji oraz indukcyjność i samoindukcja. Obwód LC i RLC. Prawo Ampera-Maxwella. Równania Maxwella-podsumowanie. Zastosowanie zjawiska indukcji elektromagnetycznej. 17. Fale elektromagnetyczne. Emisja, propagacja i detekcja fali – równania Maxwella. Fala elektromagnetycznych w próżni, fala elektromagnetyczna w ośrodku – równania falowe. Energia fali, wektor Poyntinga. Widmo fali elektromagnetycznej. Mikrofale – źródła i zastosowanie. Światłowody. 18. Elementy optyki geometrycznej i falowej. Pomiar prędkości światła, historia badań światła, teoria eteru, doświadczenie Michelsona-Morley'a. Elementy optyki geometrycznej - odbicie i załamanie światła, dyspersja. Dyfrakcja na pojedynczej szczelinie. Doświadczenie Younga, siatka dyfrakcyjna, interferencja w cienkich warstwach, filtry optyczne. Polaryzacja, rozszczepienie światła. 19. Elementy fizyki współczesnej - kwanty. Promieniowanie ciała doskonale czarnego. Dualizm korpuskularno-falowy, doświadczenie Davissona-Germera. Efekt fotoelektryczny i zjawisko Comptona. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. 20. Atom. Modele atomu, model Bohra. Widma atomowe. Przykłady. 21. Emisja promieniowania. Promieniowanie rentgenowskie, jądrowe, spójne- laserowe. Zasada działania i konstrukcja maserów i laserów. 22. Równanie Schrödingera, studnie i bariery potencjału. Poszukiwanie równania falowego. Rozwiązanie równania Schrödingera. Rozwiązanie dla cząsteczki swobodnej – jednowymiarowe równanie Schrödingera. Nieskończona studnia potencjału. Skończona bariera potencjału, tunelowanie przez barierę potencjału. Zastosowania – STM, 23. Elementy fizyki ciała stałego. Sieci krystaliczne i tworzenie struktury pasmowej ciał stałych. Funkcja gęstości stanów. Model Kroeninga-Penney'a, masa efektywna. Przewodnictwo elektryczne półprzewodników. Złącze n-p i jego zastosowanie, dioda i tranzystor bi- i unipolarny. Zjawisko tunelowania w mikroelektronice, kropki kwantowe. 	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2	Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	----------------------------	--

2.	<p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE:</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne mają na celu utrwalenie wiadomości zdobytych na wykładzie i wykształcenie umiejętności obliczeniowych w posługiwaniu się podstawowymi prawami fizyki. W ramach tych zajęć studenci rozwiązują zadania rachunkowe związane z tematyką wykładów i omawiają z prowadzącym zajęcia problemy poruszane na wykładzie. Studenci otrzymują zadania do samodzielnego wykonania, tzw. zadania domowe. Poziom wiedzy jest monitorowany poprzez prace pisemne i na tej podstawie odbywa się zaliczenie zajęć. Do zaliczenia zajęć niezbędna jest obecność na min. 80% zajęć. W uzasadnionych przypadkach (długotrwała choroba poświadczona zwolnieniem lekarskim) możliwe jest indywidualne uzgodnienie sposobu zaliczenia z prowadzącym zajęcia. Studenci mają możliwość skorzystania z konsultacji prowadzonych przez wykładowcę i prowadzących zajęcia, które pozwalają przedyskutować najważniejsze problemy związane ze zrozumieniem materiału wykładu i ćwiczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praktyczna umiejętność posługiwania się rachunkiem wektorowym z fizyce. Graficzne metody dodawania i odejmowania wektorów, rozkład wektora na składowe; wektor w kartezjańskim układzie współrzędnych. Zastosowanie iloczynu skalarnego i wektorowego w fizyce na przykładzie: pracy, momentu siły, momentu pędu, siły Lorentza. 2. Kinematyka punktu materialnego zmiennego w czasie. Praktyczna umiejętność zastosowania rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego w zadaniach ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego do obliczania przemieszczenia, prędkości i przyspieszenia. 3. Zasady dynamiki w układach inercjalnych i nieinercjalnych. Zasady dynamiki, siły pozorne, ruch po okręgu. Zasady zachowania energii i pędu, układy o zmiennej masie, zderzenia sprężyste i niesprężyste. 4. Kinematyka i dynamika bryły sztywnej. Środek masy. Obliczanie momentu bezwładności dla dyskretnych i ciągłych rozkładów masy. Zastosowanie zasady zachowania energii mechanicznej i zasad dynamiki do ruchu obrotowego bryły sztywnej i toczenia bez poślizgu. 5. Grawitacja i elektrostatyka. Siła centralna, pojęcia: pola, potencjału, energii potencjalnej, strumienia pola. Zachowawczość pola grawitacyjnego i elektrostatycznego. Praktyczna umiejętność obliczania gradientu funkcji skalarnego. Zastosowania prawa Gaussa w grawitacji i elektrostatyce. Kondensatory. 6. Ruch drgający i falowy. Rozwiązanie równania prostego oscylatora harmonicznego, analiza zależności wielkości opisujących oscylator harmoniczny od czasu i położenia. Rozwiązywanie zadań, w których występują wahadła: torsyjne, matematyczne i fizyczne. Zależność amplitudy oscylatora tłumionego od czasu. Logarytmiczny dekrement tłumienia. Analiza częstości, amplitudy i fazy dla oscylatora z wymuszeniem. Omówienie warunków rezonansu, krzywe rezonansowe. Analogia pomiędzy oscylatorem mechanicznym a obwodem RLC. Układy RC i LC. Równanie fali płaskiej w przestrzeni i równanie falowe, fala stojąca. 7. Wybrane zagadnienia z: optyki i teorii korpuskularno-falowej. Doświadczenie Younga. Zjawisko fotoelektryczne, zjawisko Comptona. Przykłady zastosowań równania Schroedingera: swobodny elektron, nieskończona studnia potencjału. 	U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
3.	<p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE:</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne mają na celu utrwalenie wiadomości zdobytych na wykładzie poprzez bezpośredni kontakt z eksperymentem fizycznym. Celem tych zajęć jest wykształcenie umiejętności planowania i przeprowadzania pomiarów wielkości fizycznych oraz praktyczne wykorzystanie wiedzy w zakresie opracowania wyników pomiarów i analizy niepewności wyników z wykorzystaniem obliczeniowych i graficznych metod statystycznych. Ćwiczenia laboratoryjne składają się z zajęć wstępnych, praktycznego wykonania doświadczeń i zajęć zaliczeniowych połączonych z odrabianiem ewentualnych zaległości. W ramach zajęć studenci wykonują w dwuosobowych zespołach 9 doświadczeń fizycznych z listy według ustalonego harmonogramu. Wykonanie każdego ćwiczenia poprzedzone jest krótkim kolokwium z teorii, do którego wymagane jest przygotowanie na podstawie wymagań zawartych w instrukcji. Student przygotowuje również w domu konspekt do każdego ćwiczenia zawierający niezbędne podstawy teoretyczne oraz przygotowania do analizy niepewności pomiarowych w danym doświadczeniu. Podczas zajęć, konspekt uzupełnia wynikami pomiarów, opracowuje wyniki pomiarowe i zapisuje wnioski. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się na podstawie wypełnionych konspektów i kolokwium z teorii. Szczegółowe wymagania zawiera regulamin laboratorium (http://layer.uci.agh.edu.pl/labfiz/)</p> <p>SPIS ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. Pomiar rezystancji - wyznaczenie niepewności pomiarowej. 1. Współczynnik załamania światła dla ciał stałych. Cel ćwiczenia: wyznaczenie współczynnika załamania ciał stałych za pomocą mikroskopu metodą grubości pozornej. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości z optyki geometrycznej (zasada Fermata) i falowej. 3. Rezonans akustyczny (fala stojąca). Cel ćwiczenia: obserwacja powstawania akustycznej fali stojącej. Pomiar rezonansu i prędkości dźwięku fali stojącej w rurze Quinckego dla powietrza i CO₂. Wyznaczenie stosunku c_p/c_v i liczby stopni swobody molekuł gazu. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości z ruchu falowego, akustyki i termodynamiki gazów. 5. Wyznaczenie ruchliwości i koncentracji nośników prądu w półprzewodnikach metodą efektu Halla. Cel ćwiczenia: zapoznanie się ze zjawiskiem Halla, wyznaczenie koncentracji i ruchliwości nośników. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości z elektromagnetyzmu, oddziaływania pola magnetycznego na ładunek (siła Lorentza), podstawowe pojęcia o półprzewodnikach samoistnych, domieszkowanych, ruchliwości i koncentracji nośników. 7. Drgania harmoniczne sprężyny. Cel ćwiczenia: wyznaczenie współczynnika sprężystości sprężyny i modułu sztywności materiału sprężyny. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości z teorii sprężystości i drgań. 8. Indukcyjność cewki. Cel ćwiczenia: wyznaczenie współczynnika samoindukcji cewki poprzez pomiar impedancji dla prądu zmiennego i rezystancji dla prądu stałego. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości dotyczących praw elektromagnetyzmu, w szczególności indukcji Faradaya. 9. Poziomy energetyczny atomu wodoru. Stała Rydberga. Cel ćwiczenia: analiza spektralna widma wodoru otrzymanego w wyniku ugięcia na siatce dyfrakcyjnej. Wyznaczenie stałej Rydberga i energii jonizacji atomu wodoru. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości z podstaw fizyki atomu, ze szczególnym uwzględnieniem wzbudzonych stanów atomowych i modelu atomu Bohra. 10. Drgania tłumione w obwodzie obwodu RLC. Cel ćwiczenia: obserwacja przebiegów napięcia w obwodzie RLC. Wyznaczenie logarytmicznego dekrementu tłumienia i oporu krytycznego. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości dotyczących drgań tłumionych i obwodów elektrycznych RLC. 11. Badanie zjawiska dyfrakcji i polaryzacji światła. Cel ćwiczenia: obserwacja obrazu dyfrakcyjnego światła laserowego dla pojedynczej szczeliny. Wyznaczenie szerokości szczeliny. Poznanie zjawiska polaryzacji światła. Sprawdzanie prawa Malusa. Dyskusja i sprawdzenie wiadomości z optyki falowo-korpuskularnej, ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk interferencji, dyfrakcji, generowania akcji laserowej na przykładzie lasera gazowego i półprzewodnikowego. 	W3, U1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Wykład, Metoda ćwiczebna (np. wykonywanie zadań przy tablicy), Praca grupowa, Dyskusja, Grywalizacja, gamifikacja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. Możliwe uzyskanie dodatkowych punktów do egzaminu za aktywny udział w wykładach (obecności i nadobowiązkowe testy).
Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Odpowiedź ustna	Frekwencja na zajęciach - min. 80% (tylko jedna nb. może być nieusprawiedliwiona). Uzyskanie min. połowy możliwych do zdobycia punktów z odpowiedzi ustnych i kolokwiów - zgodnie z informacjami podanymi na stronach prowadzących zajęcia.
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna	Zaliczenie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń.

Dodatkowy opis

Wykład będzie prowadzony z wykorzystaniem innowacyjnych metod dydaktycznych opracowanych w projekcie POWR.03.04.00-00-D002/16, realizowanym w latach 2017-2019 na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Wykład: - Obecność obowiązkowa: Nie - Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Do egzaminu z przedmiotu dopuszczane są jedynie osoby posiadające ocenę pozytywną (co najmniej 3.0) z ćwiczeń audytoryjnych i laboratorium. Egzamin ma formę pisemną. Udział w wykładach i dodatkowych testach dający łącznie ponad 70% możliwych punktów będzie premiowany dodatkowymi punktami na egzaminie - zgodnie z ustaleniami na pierwszym wykładzie. Ćwiczenia audytoryjne: - Obecność obowiązkowa: Tak - Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć. Warunkiem koniecznym jest min. 80% obecności na zajęciach. Dopuszczalne są 3 nieobecności na zajęciach, przy czym tylko jedna może być nieusprawiedliwiona. Ćwiczenia laboratoryjne: - Obecność obowiązkowa: Tak - Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w zakresie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie oceny ze znajomości teorii oraz wykonania ćwiczenia i sprawozdania. Warunkiem uzyskania zaliczenia na ćwiczeniach laboratoryjnych jest zgodne z harmonogramem zaliczenie ćwiczeń (w tym ćwiczenia 0).

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa obliczana jest zgodnie z regulaminem studiów, jako średnia ważona wszystkich ocen (wszystkich terminów): egzaminów, zaliczeń ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych (5:3:2).

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Wymagana jest obecność na ćwiczeniach audytoryjnych (min. 80% - dopuszczalna tylko 1 nieobecność nieusprawiedliwiona). W uzasadnionych przypadkach (długotrwała choroba poświadczona zwolnieniem lekarskim) możliwe jest indywidualne uzgodnienie sposobu zaliczenia z prowadzącym zajęcia. W przypadku oceny niedostatecznej z ćwiczeń audytoryjnych, przewidziane jest jeden termin zaliczenia poprawkowego, organizowanego po pierwszym terminie egzaminu. Studentowi, który nie zaliczył części teoretycznej ćwiczenia, przysługuje dodatkowy termin zaliczenia poprawkowego z przygotowania teoretycznego do zajęć laboratoryjnych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wymagana jest znajomość podstaw fizyki i matematyki w zakresie programu gimnazjum i liceum. Dodatkowo konieczne jest posiadanie praktycznej umiejętności posługiwania się rachunkiem różniczkowym i całkowym w stopniu elementarnym.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia audytoryjne: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową.

Ćwiczenia laboratoryjne: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w zakresie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Literatura

Obowiązkowa

1. J. Wolny, Podstawy fizyki, AGH Kraków, 2007
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, t.1-5, PWN Warszawa, 2003
3. C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, Mechanika, PWN Warszawa 1975
4. E.M. Purcel, Elektryczność i Magnetyzm, PWN Warszawa 1973
5. R. Eisberg, R. Resnick, Fizyka kwantowa, PWN Warszawa 1983
6. Treść wykładu i dodatkowe materiały, w tym przykładowe zadania egzaminacyjne umieszczone na stronie internetowej przedmiotu.
7. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych na stronie internetowej przedmiotu
8. A. Zięba, Pracownia Fizyczna, WFiTJ, Skrypt Uczelniany SU 1642, Kraków 2002

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
TEI1A_K01	Rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz ciągłego dokształcania się i konsultacji z innymi ekspertami z branży IT.
TEI1A_K03	Ma świadomość roli zawodowej i społecznej absolwenta technicznych studiów wyższych i wagi przestrzegania zasad etyki zawodowej w branży IT.
TEI1A_U01	Potrafi definiować oraz realizować zadania teleinformatyczne, dobierając odpowiednie źródła informacji oraz krytycznie je analizując i syntetyzując, a także wybierając stosowne narzędzia programistyczne, sprzętowe i sieciowe.
TEI1A_U05	Potrafi planować i przeprowadzać testy, eksperymenty i badania z dziedziny telekomunikacji i informatyki, oparte na obliczeniach, symulacjach komputerowych i pomiarach.
TEI1A_W01	Ma wiedzę z matematyki i fizyki niezbędną do opisu, analizy i modelowania działania sieci i urządzeń teleinformatycznych, algorytmów przetwarzania informacji oraz sygnałów i algorytmów obliczeniowych.