

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na teście pisemnym o charakterze problemowym (4 zadania, liczba punktów możliwych do zdobycia - 20, na ocenę pozytywną wymaganych 11 punktów),

ii. omówienie wyników testu,

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych (sprawdzian wejściowy) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

ii. ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

iii. ocenę umiejętności pracy w zespole,

iv. ocenę i obronę przez studenta sprawozdania z realizacji projektu.

Uzyskiwanie dodatkowych punktów za aktywność podczas zajęć, w szczególności za:

i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

iii. umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,

iv. uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

v. wskazywanie trudności percepcyjnych studentów, umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Kinematyka drgań mechanicznych
2. Dynamika drgań mechanicznych
3. Fala akustyczna
4. Zjawiska falowe
5. Pole i źródła akustyczne
6. Analogie i przetworniki elektromechaniczne
7. Elementy psychoakustyki
8. Fala świetlna
9. Zjawiska świetlne cz.1: dyfrakcja i interferencja
10. Zjawiska świetlne cz.2: polaryzacja, odbicie i załamanie
11. Źródła światła
12. Elementy fotometrii
13. Optyka kwantowa cz.1: zjawisko fotoelektryczne
14. Optyka kwantowa cz.2: lasery
15. Podsumowanie wykładów

Część wymienionych wyżej treści programowych jest realizowana w ramach pracy własnej studenta.

Program zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

1. Sesja instruktażowa
2. Pomiar prędkości fazowej fali dźwiękowej metodą fali stojącej
3. Pomiar współczynników pochłaniania dźwięku metodą fali stojącej
4. Pomiar prędkości drgań swobodnych membrany głośnika
5. Badanie zjawiska rozszczepienia światła w pryzmacie
6. Badanie zjawiska dyfrakcji i interferencji światła
7. Badanie zjawiska polaryzacji światła

Metody dydaktyczne:

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań

| | | |
|---|---------------|---------------------|
| 2. Zajęcia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, przeprowadzanie eksperymentów, praca zespołowa | | |
| Literatura podstawowa: | | |
| 1. Podstawy fizyki, tom 2-4, Halliday D., Resnick R., Walker J., PWN, Warszawa, 2012 | | |
| 2. Feynmana wykłady z fizyki, tom 1, część 2, Feynman R., Leighton R. Sands M., PWN, Warszawa, 2012 | | |
| Literatura uzupełniająca: | | |
| 1. Podręcznik akustyki, Alton Everest F., Pohlmann K., Wydawnictwo Sonia Draga, 2013 | | |
| 2. Optyka, Hecht E., PWN, Warszawa, 2012 | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | | Czas (godz.) |
| 1. udział w wykładach | | 16 |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych | | 16 |
| 3. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych | | 16 |
| 4. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych | | 16 |
| 5. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia | | 1 |
| 6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 150 stron | | 15 18 |
| 7. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w teście: 16 godz. + 2 godz. | | 2 |
| 8. omówienie wyników testu | | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 100 | 4 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 37 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 32 | 2 |