



UNIWERSYTET  
IM. ADAMA MICKIEWICZA  
W POZNANIU

## Aparaty słuchowe - miernictwo

### Sylabus zajęć

#### Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Akustyka<br><b>Specjalność</b><br>Protetyka słuchu<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Fizyki<br><b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia<br><b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne<br><b>Profil studiów</b><br>profil ogólnoakademicki |                                                                                                                          | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2023/24<br><b>Kod zajęć</b><br>04AKUPSN.18S.06992.23<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe |
| <b>Koordynator zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ewa Skrodzka                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ewa Skrodzka                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Okres</b><br>Semestr 4                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br>• Wykład: 15, Egzamin<br>• Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>6                                                                                                                                                                                      |

#### Cele kształcenia dla zajęć

| Kod | Cel                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1  | Zapoznanie z pojęciami stosowanymi w miernictwie aparatów słuchowych oraz aparaturą pomiarową.                                            |
| C2  | Poznanie charakterystyk aparatów słuchowych, ich parametrów, procedur pomiarowych zgodnych z normą oraz interpretacją uzyskanych wyników. |
| C3  | Zapoznanie z uregulowaniami normowymi w zakresie miernictwa aparatów słuchowych.                                                          |

## Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z akustyki, teorii drgań oraz budowy aparatów słuchowych.

### Efekty uczenia się dla zajęć

| Kod                               | Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie                                                                                                                                                  | Efekty uczenia się dla kierunku                         | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedzy - Student/ka:</b>       |                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                                              |
| W1                                | zna definicje i procedury pomiarowe podstawowych charakterystyk aparatów słuchowych, potrafi przygotować do pomiarów wg normy aparaty słuchowe oraz rozumie działanie komory pomiarowej. | AKU_K1_W01,<br>AKU_K1_W05,<br>AKU_K1_W07,<br>AKU_K1_W08 | Test                                                         |
| <b>Umiejętności - Student/ka:</b> |                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                                              |
| U1                                | pPotrafi wykonać pomiary charakterystyk aparatów słuchowych, wyznaczyć ich parametry oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników.                                                      | AKU_K1_U01,<br>AKU_K1_U02,<br>AKU_K1_U04                | Test, Egzamin praktyczny                                     |

### Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| 1.  | Uregulowania normowe dotyczące miernictwa aparatów słuchowych. Podstawowe pojęcia w miernictwie aparatów słuchowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | W1                           | Wykład               |
| 2.  | Budowa, oprzyrządowanie i obsługa komory pomiarowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | W1                           | Wykład, Laboratorium |
| 3.  | Charakterystyki aparatów słuchowych:<br>1. OSPL90,<br>2. charakterystyka wzmocnienia,<br>3. podstawowa charakterystyka częstotliwościowa i rodzina charakterystyk częstotliwościowych,<br>4. charakterystyka dynamiczna w stanie ustalonym,<br>5. charakterystyki zniekształceń harmonicznych i intermodulacyjnych,<br>6. szum równoważny aparatu słuchowego,<br>7. charakterystyka skuteczności magnetoakustycznej cewki indukcyjnej w aparacie,<br>8. równoważna czułość aparatu z przetwornikiem indukcyjnym na wpływ pętli testowej,<br>9. charakterystyka poboru prądu – ich definicje, procedury pomiarowe, interpretacja. | W1, U1                       | Wykład, Laboratorium |
| 4.  | Parametry wyznaczane dla aparatów wyposażonych w układ automatycznej regulacji wzmocnienia:<br>1. współczynnik kompresji,<br>2. próg zadziałania,<br>3. typ układu AGC,<br>4. parametry dynamiczne.<br>Ustawienie regulatora wzmocnienia aparatu w pozycji odniesienia do badań.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | W1, U1                       | Wykład, Laboratorium |

## Informacje dodatkowe

| Forma zajęć  | Metody i formy prowadzenia zajęć                       |
|--------------|--------------------------------------------------------|
| Wykład       | Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień |
| Laboratorium | Metoda laboratoryjna                                   |

| Forma zajęć  | Warunki zaliczenia zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład       | <p>Warunkiem zaliczenia zajęć jest pozytywny wynik oceny z egzaminu. Ocena wystawiana jest na podstawie wyniku procentowego względem wszystkich możliwych do uzyskania punktów zgodnie z poniższą tabelą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bardzo dobry (bdb; 5,0) : 91% - 100%</li> <li>• Dobry plus (+db; 4,5): 81%&lt;90%</li> <li>• Dobry (db; 4,0): 71%&lt;80%</li> <li>• Dostateczny plus (+dst; 3,5): 61%&lt;70%</li> <li>• Dostateczny (dst; 3,0): 51%&lt;60%</li> <li>• Niedostateczny (ndst; 2,0): &lt;50%</li> </ul> <p>Warunkiem przystąpienia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.</p> |
| Laboratorium | <p>Warunkiem zaliczenia zajęć jest obowiązkowy udział w zajęciach oraz pozytywny wynik oceny zadań realizowanych w trakcie zajęć zgodnie z poniższą klasyfikacją ocen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bardzo dobry (bdb; 5,0) : 91% - 100%</li> <li>• Dobry plus (+db; 4,5): 81%&lt;90%</li> <li>• Dobry (db; 4,0): 71%&lt;80%</li> <li>• Dostateczny plus (+dst; 3,5): 61%&lt;70%</li> <li>• Dostateczny (dst; 3,0): 51%&lt;60%</li> <li>• Niedostateczny (ndst; 2,0): &lt;50%</li> </ul>                                                                                                                                          |

## Literatura

### Obowiązkowa

1. PN-EN 60118-7 grudzień 2006. Elektroakustyka. Aparaty Słuchowe. Część 7: Pomiar parametrów technicznych aparatów słuchowych w celu zapewnienia jakości produkcji, dostaw i zaopatrzenia.

### Dodatkowa

1. Hojan E., Miernictwo aparatów słuchowych, Wyd. Naukowe UAM, Poznań, 2001

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Rodzaje zajęć studenta    | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Wykład                    | 15                                                                  |
| Laboratorium              | 30                                                                  |
| Przygotowanie do egzaminu | 40                                                                  |
| Przygotowanie do zajęć    | 80                                                                  |
| Inne                      | 15                                                                  |

|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | <b>Liczba godzin</b><br>180 |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          | <b>ECTS</b><br>6            |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod        | Treść                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AKU_K1_U01 | Absolwent/ka potrafi diagnozować problemy niedosłuchu; zinterpretować wyniki badania słuchu, wybrać i dopasować aparat słuchowy, zaproponować odpowiedni sprzęt wspomagający słyszenie, zaproponować odpowiedni trening słuchowy; zidentyfikować usterkę w aparacie słuchowym |
| AKU_K1_U02 | Absolwent/ka potrafi wykonać badania słuchu, wkładki usznej; pomiary aparatu słuchowego oraz dopasowania aparatu słuchowego                                                                                                                                                   |
| AKU_K1_U04 | Absolwent/ka potrafi zastosować metody numeryczne; wykorzystać pakiet MS Office oraz języki programowania; wykorzystać oprogramowanie z zakresu miernictwa i dopasowania aparatów słuchowych                                                                                  |
| AKU_K1_W01 | Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe koncepcje, zasady i teorie w zakresie akustyki, matematyki, informatyki, fizyki, elektroniki, budowy, działania i sposobu badania narządu słuchu oraz ochrony narządu słuchu przed hałasem                                              |
| AKU_K1_W05 | Absolwent/ka zna i rozumie podstawy budowy aparatów słuchowych                                                                                                                                                                                                                |
| AKU_K1_W07 | Absolwent/ka zna i rozumie uwarunkowania prawne i etyczne związane z wykonywaniem badań słuchu, wyborem i dopasowaniem aparatów słuchowych                                                                                                                                    |
| AKU_K1_W08 | Absolwent/ka zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej                                                                                                                   |