

I. Informacje ogólne

1. Nazwa modułu kształcenia: **Akustyka mowy**
2. Kod modułu kształcenia: **04-PR-AM-30-2L**
3. Rodzaj modułu kształcenia – obowiązkowy lub fakultatywny: **obowiązkowy**
4. Kierunek studiów: **Akustyka**
5. Poziom studiów: **I stopień**
6. Rok studiów (jeśli obowiązuje): **2**
7. Forma studiów: **stacjonarne**
8. Semestr – zimowy lub letni: **letni**
9. Rodzaje zajęć i liczba godzin: **15 h W, 15 h L**
10. Liczba punktów ECTS: **2**
11. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców) / prowadzących zajęcia:
12. Język wykładowy: **polski**

II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia:
 - Zapoznanie studentów z metodami analizy sygnałów mowy (spektrogram i ich rodzaje, analiza cepstralna, technika LPC) oraz z zasadniczymi programami służącymi do prowadzenia tej analizy.
 - Zapoznanie studentów z anatomią i funkcjonowaniem toru głosowego i metodami jego modelowania oraz z teoriami wytwarzania głosu.
 - Omówienie alofonu akustycznego, fonemu oraz cech dystynktywnych mowy.
 - Samogłoski języka polskiego, formanty, pętla formantowa.
 - Spółgłoski (zwarte, trące, zwarto-trące, nosowe, boczne itd.) – sposoby wytwarzania i zasadnicze cechy akustyczno fonetyczne.
 - Percepcja mowy: modele, koartykulacja, percepcja kategoryjna, dualna, mowa sinusoidalna – mod mowy. Cechy prozodyczne mowy.
 - Zrozumiałość mowy: podstawowe metody wyznaczania zrozumiałości mowy, Polski Test Zdaniowy, zjawiska i czynniki determinujące zrozumiałość mowy w warunkach rzeczywistych.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):
 - podstawowe zagadnienia dotyczące generacji i rozchodzenia się fal akustycznych,
 - podstawowa wiedza z analizy sygnałów (FFT).
3. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów.

| Symbol efektów kształcenia* | Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi: | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów [#] |
|-----------------------------|--|--|
| AM_01 | Zna podstawowe metody analizy sygnału mowy. Potrafi przeanalizować sygnał mowy wskazując na poszczególne formanty, ich zasadnicze parametry oraz częstotliwość podstawową | A_W01, A_W03 |
| AM_02 | Zna anatomię i funkcjonowanie toru głosowego człowieka. Wie w jaki sposób dochodzi do drgań fałdów głosowych oraz w jaki sposób wytwarzane są głoski różnego typu | A_W01, A_W03 |
| AM_03 | Potrafi zdefiniować fonem oraz alofon akustyczny. Zna cechy dystynktywne mowy. Wie na jakie grupy dzielą się głoski i jakie parametry fizyczne różnicują ich poszczególne typy. Potrafi zidentyfikować samogłoskę na podstawie spektrogramu | A_W03 |
| AM_04 | Zna zasadnicze modele percepcji mowy. Wie co oznacza koartykulacja i jakie odgrywa znaczenie. Zna cechy prozodyczne mowy oraz potrafi wyznaczyć intonogram. Wie jak wyznacza się zrozumiałość mowy oraz od czego ta zrozumiałość zależy zwłaszcza w warunkach zakłóceń lub pogłosu | A_W03 |

4. Treści kształcenia

| Nazwa modułu kształcenia: Akustyka mowy | | |
|--|---|--|
| Symbol treści kształcenia* | Opis treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia modułu [#] |
| TK_01 | Przypomnienie zasadniczych informacji dotyczących analizy sygnału (FFT). Omówienie techniki nakładkowej w analizie sygnałów. Spektrogram wąsko- i szerokopasmowy. Spektrogram słuchowy. Cepstrum i analiza cepstralna. Omówienie techniki LPC i zagadnień modelowania układów liniowych. Zapoznanie z podstawowymi programami komputerowymi do analizy sygnału mowy | AM_01 |
| TK_02 | Omówienie anatomii i fizjologii toru głosowanego człowieka. Rezonans jamy ustnej i jamy gardłowej. Formanty głosek dźwięcznych i ich właściwości. Przedstawienie samogłosek polskich oraz omówienie samogłoskowej pętli formantowej | AM_02 |
| TK_03 | Omówienie sposobów wytwarzania spółgłosek i ich zasadniczych cech fizycznych. Omówienie różnic pomiędzy poszczególnymi typami głosek w kontekście ich słyszenia. Modele percepcji mowy | AM_03 |
| TK_04 | Omówienie zjawisk towarzyszących percepcji mowy: koartikulacja percepcja dualna, mowa sinusoidalna, mod mowy, akcent i intonacja. Przedstawienie metod pomiaru zrozumiałości mowy i czynników warunkujących tę zrozumiałość | AM_04 |

5. Zalecana literatura:

- Jassem, W., Podstawy fonetyki akustycznej, PWN, W-wa, 1973
- Jaroszyk, F. Biofizyka, PZWL, 2008 (str. 513-539)
- Moore, B.C.J., Wprowadzenie do psychologii słyszenia, PWN W-wa, 1999
- Hartman, W.M. Signals sounds and sensations, AIP, Woodbury, 1997
- Basztura, C., Źródła, sygnały i obrazy akustyczne, WKŁ, 1988
- Ostaszewska, D. i Tambor, J., Fonetyka i fonologia współczesnego języka polskiego, PWN, W-wa, 2000

6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania e-learningu: **brak**

7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.:

III. Informacje dodatkowe

1. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania

| Nazwa modułu (przedmiotu): Akustyka mowy | | | |
|---|--|---|---|
| Symbol efektu kształcenia dla modułu * | Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć [#] | Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia | Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia ^g |
| AM_01 – AM_04 | TK_01 – TK_04 | (W) Prezentacja multimedialna (na ekranie) oraz na tablicy. Demonstracje dźwiękowe najważniejszych głosek. Wizualizacja drgań fałdów głosowych. (CW) Zajęcia laboratoryjne: nagrywanie i analiza parametrów fizycznych poszczególnych głosek. Identyfikacja fonemów | Egzamin pisemny i ustny |

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących ocenie osiągnięcia opisanych efektów kształcenia.

2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS)

| Nazwa modułu (przedmiotu): Akustyka mowy | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności * |
| Udział w wykładach | 15 godz. |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych | 15 godz. |
| Przygotowanie się do ćwiczeń | 7 godz. |
| Zapoznavanie się z najnowszą literaturą | 10 godz. |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 godz. |
| Obecność na egzaminie | 2 godz. |
| Razem | 59 godz. |
| Punkty ECTS | 2 |

3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

- Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: **1**
- Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe: **1**

4. Kryteria oceniania

Wykład

Egzamin pisemny – 60 % poprawnych odpowiedzi – ocena dostateczna.

Do egzaminu przystępują tylko studenci, którzy uzyskali zaliczenie z laboratorium.

Laboratorium

- | | |
|--|-------------|
| – ocena przygotowania studenta do poszczególnych zajęć | 25 % |
| – ocena umiejętności związanych z wykonaniem badań, | 25 % |
| – ocena protokołu przygotowanego przez studenta | 50 % |

Ocena z modułu (OM)

Warunkiem zaliczenia modułu jest zaliczenie wykładu i laboratorium.

$$OM = 0.5 \cdot OW + 0.5 \cdot OL$$

gdzie:

OW – ocena z wykładu,

OL – ocena z laboratorium.