Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna w Języku Angielskim — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: FTja

Stopień studiów: II

Specjalności: Computer modelling (modelowanie komputerowe w języku angielskim)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Physiology and physics of sound
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physics and Physiology of Sound
Kod przedmiotu	WIMiF FTJA oIIS F10 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty wybieralne
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
2	30	0	0	15	0	15

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Presentation of acoustic phenomena as bases for creation and perception of music

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Skills in computer sound synthesis

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Application of ultrasound methods in materials science

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Acoustic design of halls

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Basics in mechanics of continua and physics of vibrations and waves

2 Wymaganie 2 Programming in different environments: MATLAB, MATHEMATICA, MAPLE...

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Acoustic bases for various qualities of sound

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Physical and physiological foundations of sound perception

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Computer sound synthesis

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Computation of quantities related to reflection and transmission of ultrasonic waves in solids

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Phytagorean monochord and consonances, notion of pitch and musical intervals	2
W2	Treści programowe 2 Periodic signals and Fourier series	2
W3	Treści programowe 3 Harmonic oscillator, strings and pipes, Mersenne's laws	4
W4	Treści programowe 4 Inharmonic properties of beams, Railsback curve	2
W5	Treści programowe 5 Vibrations of 2D and 3D objects, Chladni's figures and physics of bells	2
W6	Treści programowe 6 Weber-Fechner law, loudness and decibel	2
W7	Treści programowe 7 Signals of continuous spectra, Fourier transform	2
W8	Treści programowe 8 Analysis of time series, correlation function, Zipf's law and rules encountered in musical composition	2
W9	Treści programowe 9 Linear response theory, impuls response, convolution, reverberation, filters	2
W10	Treści programowe 10 Fundamentals of halls, reverberation time and speech clarity	2
W11	Treści programowe 11 Ultrasounic measurments in solids, characteristic impedance, mode conversion	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W12	Treści programowe 12 Anatomy of ear, Helmholtz's theory of pitch perception and its successioins	2
W13	Treści programowe 13 History of music as a consequence of acoustic phenomena	2

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Treści programowe 1 Programming of sinusoidal and periodic signals	2
K2	Treści programowe 2 Tests on the dependence of timbre on the phases of harmonics	2
K3	Treści programowe 3 Envelopes and computer designed instruments	2
K4	Treści programowe 4 Numerical convolution and artificial reverberation	2
K5	Treści programowe 5 Generators of random numbers, noises and stochastic compositions	2
K6	Treści programowe 6 Calculus of transmission and reflection coefficients on the interfaces of elastic media	2
K7	Treści programowe 7 Use of available programs for acoustic design of halls	3

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Treści programowe 1 Tests on various aspects of sound perception	5
P2	Treści programowe 2 Own musical instruments and compositions	5
P3	Treści programowe 3 Own end projects	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Lecturing

N2 Narzędzie 2 Work on computer programs

N3 Narzędzie 3 Presentation of projects

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1 Solving particular programming tasks

F2 Ocena 2 Design and presentation of own projects

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Average of particular tasks and own projects

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	knowledge of physical phenomena underlying qualities of sounds
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	physical bases of generation of harmonic series, Helmholtz theory of pitch perception
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Solutions of the simplest programming tasks
Efekt kształcenia 4	

Na ocenę 3.0	bases of transmission, reflection and mode conversion

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W12 W13 K1 K2 K3 P1	N1 N2	F1 F2
EK2		Cel 1 Cel 4	W8 W9 W12 W13 P1 P2	N1 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	W11 K6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Ian Johnston** — *Measured Tones*, Abingdon-on-Thames,, 2009, Taylor-Francis

[2] **Neville H. FletcherThomas D. Rossing** — *The Physics of Musical Instruments*, New York, 1991, Springer

[3] **Joseph L. Rose** — *Ultrasonic Waves in Solid Media*, New York, 1999, Cambridge Univ.Press

[4] **A. Kulowski** — *Akustyka sal*, Gdańsk, 2011, Politechnika Gdańska

Literatura uzupełniająca

[1] **H. Helmholtz** — *On the sensations of tone as a physiological basis for the theory of music*, Dover, 1954, Dover Publ.

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. Piotr Zieliński (kontakt: `pzielinski@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)