

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria biomedyczna | | Kod 1010842131010842703 |
| Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 2 / 3 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Multimedia i elektronika powszechnego | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 3 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) inny z danego kierunku | | |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| mgr inż. Krzysztof Wegner email: kwegner@multimedia.edu.pl tel. 61 665 3890 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań | | dr inż. Sławomir Maćkowiak email: smack@et.put.poznan.pl tel. +48 0616653890 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie akwizycji, percepcji przez człowieka, oceny jakości, przetwarzania, cyfrowych reprezentacji, kompresji i przesyłania sygnałów obrazu, mowy i dźwięku dla zastosowań w systemach multimedialnych Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie zagadnień związanych z przetwarzaniem i obróbką obrazów |
| 2 | Umiejętności: | Potrafi swobodnie porozumiewać się w języku angielskim, potrafi rozmawiać w j. angielskim o sprawach zawodowych, potrafi ze zrozumieniem korzystać z literatury fachowej w j. angielskim (K2_U01). |
| 3 | Kompetencje społeczne | 1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego doształcania się. [K1_K01] 2. Potrafi realizować projekty zespołowe. [K1_K02] |
| Cel przedmiotu: | | |
| Absolwent posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej, w tym w obszarze informatyki medycznej, elektroniki medycznej. Absolwent posiada umiejętności korzystania z nowoczesnej aparatury medycznej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych opierających się na metodach, technikach i technologiach teleinformatycznych, informatycznych, elektronicznych. Absolwent jest przygotowany do projektowania wysokospecjalizowanej aparatury medycznej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych oraz udziału w pracach naukowo-badawczych związanych z inżynierią biomedyczną. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie akwizycji, percepcji przez człowieka, oceny jakości, przetwarzania, cyfrowych reprezentacji, kompresji i przesyłania sygnałów obrazu, mowy i dźwięku dla zastosowań w systemach multimedialnych - [K2_W01] 2. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie elektroniki i telekomunikacji - [K2_W01] 3. Absolwent posiada wiedzę wystarczającą do projektowania wysokospecjalizowanej aparatury medycznej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych - [K2_W01] | | |
| Umiejętności: | | |

| |
|--|
| <p>1. Rozumie uwarunkowania techniczne dotyczące przesyłania, przechowywania i prezentacji danych multimedialnych i potrafi formułować odpowiednie podstawowe wymagania dla systemów technicznych realizujących usługi multimedialne. - [K2_U03]</p> <p>2. Potrafi określić wymagania dla systemu realizującego podstawowe zadania związane z multimediami - [K2_U03]</p> <p>3. Absolwent posiada umiejętności korzystania z nowoczesnej aparatury medycznej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych opierających się na metodach, technikach i technologiach teleinformatycznych, informatycznych, elektronicznych - [K2_U03]</p> <p>4. Rozumie podstawowe postanowienia odpowiednich norm międzynarodowych. - [K2_U08]</p> |
| <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Jest otwarty na możliwości ciągłego doskonalenia się i rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych. - [K2_K04]</p> <p>2. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne. - [K2_K05]</p> |

| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | |
|--|--|
| 1. | Egzaminy pisemny lub ustny lub pytania testowe. |
| 2. | Raporty (Sprawozdania) z jednolitych tematycznie bloków ćwiczeń laboratoryjnych. |
| 3. | Sprawdzanie przygotowania do zajęć i aktywności podczas ćwiczeń laboratoryjnych. |

| Treści programowe | |
|--|--|
| <p>Tomografia rentgenowska (promieniowanie rentgenowskie, źródła promieniowania, zasady bezpieczeństwa pracy z promieniowaniem rentgenowskim, budowa tomografu, zasada działania, rekonstrukcja obrazu (wsteczna propagacja), kontrasty). NMR (zasada działania (rezonans magnetyczny), budowa NMR, zasada działania, rekonstrukcja obrazu, kontrasty). PET (zasada działania, kontrasty), Rezonans kwadrupolowy (zasada działania). Sygnał EKG (parametry elektryczne i charakterystyka częstotliwościowa sygnału EKG, metody pomiaru, urządzenia diagnostyczne, Holter, metody analizy sygnału EKG. USG (fala akustyczna, przewodność akustyczna środowiska, zasada działania, analiza sygnału, USG 1D, 2D, 3D, 4D) Obrazowanie ultrasonograficzne, Angiografia MR, techniki akwizycji, artefakty, obrazowanie CT. Bazy danych DICOM. Kompresja bezstratna JPEG LS, JPEG LOCO. Telemedycyna. Certyfikaty na urządzenia medyczne. Reprezentacja danych w medycynie. Zagadnienia prawne.</p> | |

| Literatura podstawowa: | |
|---|--|
| <p>1. Sergio Cerutti (Editor), Carlo Marchesi (Editor), Advanced Methods of Biomedical Signal Processing, Wiley-IEEE Press; 1 edition (May 10, 2011)</p> <p>2. Eugene N. Bruce, Biomedical Signal Processing and Signal Modeling, Wiley-Interscience; 1 edition (November 20, 2000)</p> <p>3. Jerry L. Prince, Jonathan Links, Medical Imaging Signals and Systems, Prentice Hall; 1 edition (April 25, 2005)</p> | |

| Literatura uzupełniająca: | |
|---|--|
| <p>1. Klonecki W.: Statystyka dla inżynierów. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 1999</p> <p>2. Sobczyk M.: Statystyka. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2002</p> | |

| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | |
|---|--------------|
| Czynność | Czas (godz.) |
| 1. Wykład | 30 |
| 2. Laboratorium | 15 |
| 3. Przygotowania do laboratorium i opracowania raportu (sprawozdania) | 20 |
| 4. Przygotowanie do egzaminu | 15 |
| 5. Konsultacje z wykładów i projektu z laborotrium | 3 |
| 6. Udział w egzaminie | 2 |

| Obciążenie pracą studenta | | |
|---|--------|------|
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 85 | 3 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 50 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 35 | 1 |