

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Biomechanika inżynierska		Kod 1010251141010217823
Kierunek studiów Inżynieria Biomedyczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab inż. Jacek Buśkiewicz email: Jacek.Buskiewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 21 77 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii, mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów
2	Umiejętności:	Umiejętność wykorzystania wiedzy inżynierskiej w poza technicznych aspektach działalności człowieka
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć bioinżynierii
Cel przedmiotu:		
Zdobycie podstawowej wiedzy na temat budowy tkanek i narządów układu ruchomego organizmu człowieka. Nabycie umiejętności modelowania układów biomechanicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Znajomość budowy oraz mechanicznych i fizycznych właściwości struktur kostno-stawowych człowieka. - [K_W08] 2. Ogólna wiedza na temat wytrzymałości materiałów tkanek organizmu człowieka. - [K_W09] 3. Znajomość budowy, biomechanika i modeli teoretycznych kręgosłupa. - [K_W01,K_W05, K_W12] 4. Znajomość zagadnień z anatomii, biomechaniki i wytrzymałości stawu biodrowego, kolanowego i łokciowego. - [K_W01,K_W05,K_W12] 5. Znajomość różnych podejść w modelowaniu wybranych aktywności człowieka. - [K_W01,K_W02, K_W12]		
Umiejętności:		
1. Pozyskiwanie informacji z internetu oraz literatury dotyczącej urządzeń rehabilitacyjnych. - [K_U01] 2. Umiejętność oceny sił przenoszonych przez tkanki organizmu człowieka w szczególności w stawach. - [K_U08] 3. Umiejętność samokształcenia się. - [K_U05] 4. Umiejętność formułowania założeń upraszczających i modelowania zjawisk towarzyszących aktywności tkanek i narządów ruchu człowieka - [K_U10, K_U14]		
Kompetencje społeczne:		

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. - [K_K01]
2. Jest świadomy roli wiedzy inżynierskiej i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska. - [K_K02]
3. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania. - [K_K04]
4. Jest świadomy korzyści jakie niesie połączenie wiedzy inżynierskiej i biomedycznej dla społeczeństwa. - [K_K02, K_K07]
5. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i medycyny. - [K_U07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład: Zaliczenie na podstawie egzaminu.

Egzamin składa się z 5 pytań ogólnych (za poprawną odpowiedź na każde z pytań ? 1 pkt. Skala ocen: poniżej 2,6 pkt ? ndst., 2,6÷3,0 ? dst, 3,1÷3,5 pkt. ? dst+, 3,6÷4,0 pkt. ? db, 4,1÷4,5 pkt. ? db+, 4,6÷5,0 pkt. ? bdb).

Laboratorium: Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń oraz na podstawie sprawdzianów poprzedzających przeprowadzenie ćwiczeń.

Treści programowe

Wykład:

Wprowadzenie

Główne działy i problematyka

Budowa układu ruchu człowieka

Struktura i cechy układu szkieletowego w ujęciu technicznym

Ruchliwości wybranych układów ruchu człowieka

Układ mięśniowy jako układ napędu człowieka

Własności mechaniczne tkanek układu ruchu.

Biomateriały ich własności i zastosowania

Kręgosłup - budowa anatomiczna, funkcje i modele obliczeniowe.

Staw biodrowy - budowa anatomiczna i modele obliczeniowe wyznaczania sił w stawie

Staw kolanowy - budowa anatomiczna, funkcje stawu kolanowego i modele obliczeniowe wyznaczanie sił w stawie kolanowym

Staw łokciowy - budowa anatomiczna, funkcje i modele obliczeniowe stawu łokciowego.

Wybrane zagadnienia biomechaniki sportu

Laboratorium:

Wyznaczanie parametrów kinematycznych kończyn człowieka podczas ruchu

Analiza obciążeń podczas wyskoku.

Elektromiografia tkanek mięśni w różnych fazach aktywności.

Literatura podstawowa:

1. Będziński R., ?Biomechanika inżynierska - zagadnienia wybrane?, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997.
2. Biomechanika narządów ruchu, praca zbiorowa pod redakcją D. Tejszerskiej, E. Świńskiego, M. Guzika, Wydawnictwo Naukowe Instytut Technologii Eksploatacji ? PIB, Radom, 2011.
3. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, pod redakcją Macieja Nałęcza, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca:

1. Bochenek A., Reicher M., ?Anatomia człowieka?, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1990.
2. Bober T., Zawadzki J., ?Biomechanika układu ruchu człowieka?, Wydawnictwo BK, Wrocław 2001.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykład	15
2. Laboratorium	15
3. Konsultacje dotyczące wykładu	15
4. Przygotowanie do kolejnych zajęć laboratoryjnych	25
5. Przygotowanie do egzaminu	10
6. Egzamin	1

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	81	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1