

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim BIOMECHANICAL ENGINEERING	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Specjalność (jeśli dotyczy): -	
Poziom i forma studiów:	I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna /
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	MDM000156W
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	MDM000156L
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		120		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

brak

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu biomechaniki inżynierskiej.
- C2 Nabycie podstawowych umiejętności rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki, wykonywanie i analizowanie pomiarów wielkości mechanicznych człowieka za pomocą metod doświadczalnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W03 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Inżynierii Biomedycznej, w szczególności: automatyki i robotyki, biochemii, biofizyki, biomateriałów, czujników i pomiarów wielkości nieelektrycznych, elektronicznej aparatury medycznej, grafiki inżynierskiej, implantów i sztucznych narządów, laserów i ich zastosowania w medycynie, mechaniki i wytrzymałości, metrologii, optyki inżynierskie

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy Inżynierii Biomedycznej w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach

PEU_SBIN_U1 Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z Inżynierią Biomedyczną – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi typowe dla specjalności Biomechanika Inżynierska

PEU_SBIN_U2 Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować i zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Inżynierii Biomedycznej, używając właściwych metod, techniki i narzędzi charakterystycznych dla specjalności Biomechanika Inżynierska

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

PEU_K03 Potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role, gotów jest do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Stan obecny i kierunki rozwoju inżynierii medycznej.	2
Wy2	Podstawy mechaniki wytrzymałości struktur tkankowych.	2
Wy3	Kinematyka i podstawy fizjologii narządu ruchu człowieka.	2
Wy4	Rola elementów układu kostno-stawowego w systemie nośnym.	2
Wy5	Czynniki i parametry wpływające na postawę ciała.	2
Wy6	Budowa i modele obciążeniowe kręgosłup człowieka.	2
Wy7	Budowa i elementy biomechaniki stawu biodrowego.	2
Wy8	Budowa i elementy biomechaniki stawu kolanowego.	2
Wy9	Podstawy biotribologii stawów.	2
Wy10	Patomechanizm urazów i uszkodzeń elementów struktury nośnej.	2
Wy11	Podział i rodzaje implantów.	2
Wy12	Podstawowe środki techniczne wspomagające proces leczenia..	2

Wy13	Ergonomia układu ruchu.	2
Wy14	Wybrane metody doświadczalne w biomechanice.	2
Wy15	Kolokwium.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - Laboratorium		Liczba godzin
La1	Wyznaczanie charakterystyk mechanicznych struktur tkankowych.	3
La2	Badanie wad postawy metodą mory.	3
La3	Analiza przemieszczeń i odkształceń segmentu kręgosłupa za pomocą metody interferometrii holograficznej.	3
La4	Analiza pola przemieszczeń kości miedniczej przy zastosowaniu ESPI.	3
La5	Zastosowanie tensometrii rezystancyjnej do wyznaczania odkształceń struktur kostnych.	3
La6	Wyznaczanie charakterystyk mechanicznych stabilizatorów zewnętrznych kości długich.	3
La7	Wykorzystanie metody fotografii plamkowej do wyznaczania przemieszczeń żuchwy człowieka.	3
La8	Zastosowanie metody elastooptycznej do analizy stanu naprężenia w modelach stawu biodrowego.	3
La9	Analiza elektropotencjałów mięśni kończyn górnych w aspekcie ich wykorzystania w sterowaniu protezą dłoni.	3
La10	Zastosowanie metody cyklograficznej do analizy zakresu ruchu w odcinku szyjnym kręgosłupa człowieka.	3
La11	Zastosowanie metody elementów skończonych (MES) w analizie procesów przebudowy tkanki kostnej.	3
La12	Inżynieria odwrotna w rekonstrukcji modeli obiektów anatomicznych.	3
La13	Komputerowa analiza wielkości fizycznych człowieka w warunkach statycznych i dynamicznych przy użyciu platformy diagnostycznej.	3
La14	Zastosowanie systemu nawigacyjnego w pomiarach geometrii i ruchu kończyny dolnej.	3
La15	Zaliczenie, ewentualna powtórka tematów.	3
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład nmultimedialny N2.Konsultacje N3. Prace doświadczalne N4. Pisemne opracowanie sprawozdania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W03	Kolokwium
F2	PEU_U01,	Średnia ocena ze sprawozdań

	PEU_SBIN_U1, PEU_SBIN_U2, PEU_K01, PEU_K03	i odpowiedzi ustnych
P1 – F1 P2 – F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Będziński R., Biomechanika inżynierska, zagadnienia wybrane. Ofic. Wyd. PWr, Wrocław 1997.</p> <p>[2] Nałęcz M. (Red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.5 Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Czasopisma: Journal of Biomechanics; Clinical of Biomechanics.</p> <p>[2] Instrukcje dostępne na stronie www.biomech.pwr.wroc.pl</p> <p>[3] Nałęcz M. (Red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.3 Sztuczne narządy.</p> <p>[4] Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
<p>Prof. dr hab. inż. Romuald Będziński Prof. dr hab. inż. Halina Podbielska</p>