



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechano i balneoterapia

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr n. med. Adam M. Pogorzala

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: adam.pogorzala@put.poznan.pl

Instytut Mechaniki Stosowanej

Politechnika Poznańska

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu anatomii i fizjologii człowieka, a także biofizyki i biochemii

### Cel przedmiotu

Opracowanie wiedzy dotyczącej zastosowania różnych aparatów do fizykoterapii stosowanych w leczeniu różnych schorzeń w medycynie uzdrowiskowej. Zapoznanie studentów z oddziaływaniem różnych bodźców fizykalnych, tworzyw leczniczych i klimatu na organizm człowieka oraz ze wskazaniami i przeciwwskazaniami do stosowania różnych zabiegów fizykalnych z uwzględnieniem leczenia uzdrowiskowego.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma wiedzę w zakresie fizyki pozwalającą zrozumieć zasady dynamiki układów punktów materialnych,



elementy mechaniki relatywistycznej, podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu, zasady optyki geometrycznej i falowej, elementy optyki relatywistycznej, dyfrakcję, interferencję i polaryzację fal, spójność światła, fizykę laserów, podstawy akustyki, mechanikę kwantową i budowę materii, promieniowanie rentgenowskie, promieniotwórczość, przemiany jądrowe, energetykę jądrową, elementy fizyki ciała stałego i fizyki metali, metale i półprzewodniki.

Ma podstawową wiedzę z projektowania inżynierskiego i grafiki inżynierskiej, pozwalającą opisywać i stosować procesy i systemy eksploatacji, niezawodności i bezpieczeństwa, elementy diagnostyki technicznej maszyn związane z właściwościami eksploatacyjnymi materiałów; stosować podstawy komputerowego wspomaganie projektowania CAD w połączeniu z komputerowym wspomaganie projektowania materiałowego CAMS i technologicznego CAM.

Ma podstawową wiedzę z anatomii i fizjologii, dzięki której potrafi zaprezentować i opisywać: podstawy anatomii i fizjologii człowieka, narządy i ich funkcje, budowę komórek i tkanek człowieka, funkcjonowanie komórek i tkanek (transport jonowy, wymiana gazowa w płucach, potencjały elektryczne w organizmie, budowę, fizjologię i funkcje układów człowieka (mięśniowo-szkieletowego, nerwowego, trawiennego, oddechowego, krążenia, moczowo-płciowego).

Ma szczegółową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu biochemii, w szczególności biochemii komórek, tkanek i organizmu, metabolizmu kwasów tłuszczowych i węglowodanów, związków wysokoenergetycznych, roli mitochondriów. Ma wiedzę dzięki której może opisywać kody genetyczne, replikację informacji zawartej w DNA, ekspresję genu, transkrypcję prostą i odwróconą, biochemię białek i kwasów nukleinowych, mutacje DNA – systemy naprawcze, rolę białek opiekuńczych (chaperonów). Posiada wiedzę o wrodzonych chorobach metabolicznych, komórkach macierzystych, wie na czym polega inżynieria genetyczna i tkankowa.

Ma szczegółową wiedzę z zakresu biofizyki, dzięki której może opisywać termodynamikę układów otwartych, stany równowagi wymiany, strumienie, transport w układach biologicznych, oddziaływania międzycząsteczkowe, kinetykę reakcji enzymatycznych, potencjał błonowy i dyfuzyjny, propagację impulsów nerwowych, przekazywanie informacji przez błonę komórkową, komunikację wewnątrz komórkową i między komórkami – hormony i neurotransmitery, wpływ pól zewnętrznych na żywe organizmy, biofizykę zmysłów, mechanikę skurczów mięśni.

#### Umiejętności

Ma umiejętność samokształcenia się.

Potrafi identyfikować i formułować specyfikę prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla inżynierii biomedycznej, dotyczących w szczególności doboru materiałów do zastosowań biomedycznych, projektowania układów automatyki i automatycznej regulacji oraz warunków ich stosowania.

Potrafi projektować inżynierskie obiekty i procesy techniczne z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej oraz z zastosowaniem komputerowego wspomaganie CAD/CAM do projektowania elementów biomechanicznych.



Potrafi stosować metody analizy i obróbki obrazu do realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej.

#### Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenia wykładu odbywa się na podstawie kolokwium z treści programowych przedstawianych na wykładach (zaliczenia na podstawie poprawnej odpowiedzi na pytania: 5,0 -100-95%; 4,5-94-85%; 4,0 84-75%; 3,5- 74-65%; 3,0- 64-50%; 2,0 poniżej 50%).

Zaliczenie części projektowej przedmiotu odbywa się na podstawie przedstawienia projektu sprzętu rehabilitacyjnego lub aparatury medycznej oraz przedstawieniu koncepcji budowy wraz założeniami na forum grupy studenckiej- w projekcie powinien znajdować się rysunek techniczny projektowanego urządzenia lub sprzętu, dobór materiałów oraz analiza obciążeń i przemieszczeń

#### Treści programowe

Wykład:

##### 1. Naturalne czynniki lecznicze (podział)

a/wody mineralne, b/tworzywa naturalne- borowina, lawa wulkaniczna, glinki lecznicze, pasta borowinowa- skład chemiczny, działanie terapeutyczne i rodzaje zabiegów: kąpiele, półkąpiele, zawijania, okłady

Omówienie składu chemicznego, wykłady mają na celu zapoznanie ze składem chemicznym, z rodzajem zabiegów, wykorzystaniem różnych wód mineralnych (kuracje pitne, kąpiele lecznicze)

działanie terapeutyczne powyższych zabiegów, wskazania i przeciwwskazania lecznicze

##### 2. Lokalizacja uzdrowisk w Polsce z omówieniem wskazań i przeciwwskazań do leczenia uzdrowiskowego.

Omówienie naturalnych środków terapeutycznych stosowanych w poszczególnych rodzajach uzdrowisk



podział wybranych uzdrowisk w zależności od lokalizacji geograficznej: a/ nadmorskie , b/nizinne, c/podgórskie, d/ górskie

3. Znaczenie klimatu w leczeniu uzdrowiskowym. Talasoterapia, helioterapia, sauna bicz szkockie, gimnastyka w wodzie

Seminaria, ćwiczenia:

1. Omówienie wybranych sprzętów wykorzystywanych w balneologii wraz z przeglądem i analizą sprzętów dostępnych na rynku
2. Ustalenie celu i założenia projektu wraz z uwzględnieniem możliwości modyfikacji projektu, w odniesieniu do budwy anatomicznej ciała człowieka oraz jego biomechaniki a także procesów fizjologicznych w przypadku projektowania aparatury medycznej
3. Projektowanie sprzętu z wykorzystaniem programów komputerowych typu CAD, (np. projektowanie katedry natryskowej, sauny, wanny do masażu wirowego, podnośników, urządzeń do dostarczania borowiny (transport borowiny), itp.)
4. Analiza obciążeń i przemieszczeń
5. Przedstawienie i omówienie wykonanego projektu

### **Metody dydaktyczne**

1. Wykład: prezentacja multimedialna , przykładowe filmy
2. Seminaria: rozwiązywania problemów praktycznych, praca w zespołach, dyskusja

### **Literatura**

Podstawowa

1. Ortopedia i Rehabilitacja, tom I i II, pod redakcją W. Marciniaka, A. Szulca, PZWL, Warszawa, 2003.
2. Rehabilitacja medyczna, II wydanie, pod redakcją W. Degi i K. Milanowskiej, Wydawnictwo PZWL, Warszawa, 1993
3. Rehabilitacja medyczna, t. I i II pod redakcją Andrzeja Kwołka, 2003
4. Rehabilitacja medyczna, I wydanie, pod redakcją Jerzego Kiwerskiego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2006

Uzupełniająca

1. C. Liebenso: Rehabilitation of the spine a practitioner? s Manual, W:Lippincott Williams& Wilkins, 2006



2. Lisa Maxey: Rehabilitation for the postsurgical orthopedic Patient 2e, W: Mosby, 2007
3. R. C. Manske: Postsurgical orthopedic sports rehabilitation, W.Mosby 2006
4. T. S. Ellenbecker: Shoulder rehabilitation, W: Georg Thieme Verlag 2006 Michael A. Pagliarulo: Introduction to physical therapy, W: Elsevier Science Publishers 2006

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności