**Nazwa przedmiotu:**

Biomechanizmy

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Cezary Rzymkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS681

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Łącznie 50 godzin, z tego: 30 godzin wykładu, 20 godzin pracy własnej (bez udziału nauczycieli akademickich).

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zalecane zaliczenie przedmiotu Mechanika 1

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaprezentowanie aspektów mechanicznych w opisie zjawisk dotyczących organizmów żywych, w szczególności człowieka i zwierząt. Uwzglednione zostaną zarówno kwestie dotyczące ruchu -- kinematyki i dynamiki, jak też z zakresu wytrzymałości i trybologii (istotne dla zrozumienia funkcjonowania stawów).<br> Może to stanowić inspirację dla nowych konstrukcji.

**Treści kształcenia:**

Tematy wykładów (bloków wykładów) przewidzianych do realizacji w ramach przedmiotu:<br>
• Aparat ruchu człowieka i wybranych zwierząt.<br>
• Obciążenia mechaniczne układu mięśniowo-szkieletowego w różnych warunkach.<br>
• Własności mechaniczne różnych tkanek ciała, porównanie z innymi materiałami, problem biozgodności.<br>
• Mechanika wybranych stawów ciała człowieka (geometria, własności materiałowe, „smarowanie”, „układy napędowe” umożliwiające realizację ruchu).<br>
• Budowa manekinów wykorzystywanych do badań niszczących, problem „biozgodności” reakcji na obciążenia.<br>
• Zasady działania wybranych organów/narządów, np. narząd słuchu i błędnik, narząd wzroku.<br>
• Sztuczne narządy, np. serce („mechanika” i „sterowanie”), nerki (podstawy budowy/działania sztucznej nerki), rozpoznawanie otoczenia za pomocą sztucznego wzroku.<br>
• Sztuczne stawy/endoprotezy.<br><br>

Dodatkowo będą realizowane tematy szczegółowe, zgodne z zainteresowaniami słuchaczy, w ramach prac własnych studentów prezentowanych następnie przez Autorów w czasie zajęć.

**Metody oceny:**

Sprawdziany w trakcie semestru oraz ocena, z przygotowanego w ramach pracy własnej, opracowania i przeprowadzenia prezentacji na temat uzgodniony z prowadzącym.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Ze względu na brak odpowiedniego podręcznika w języku polskim obejmującego całość zagadnień przewidzianych programem przedmiotu, zalecana literatura będzie podawana do każdego wykładu przez prowadzącego. <br><br>
Literatura dodatkowa: Živčák Jozef, Hudák Radovan: Biomechanizmy, ISBN 80-89040-06-3, Vydal: ManaCon, Prešov, 2001 (książka w języku słowackim).

**Witryna www przedmiotu:**

http://tmr.meil.pw.edu.pl (zakładka Dla Studentów)

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NS681\_W1:**

 Ma wiedzę na temat podstawowych własności aparatu ruchu człowieka i wybranych zwierząt.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

**Efekt NS681\_W2:**

 Ma podstawową wiedzę o obciążeniach mechanicznych układu mięśniowo-szkieletowego w różnych warunkach.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

**Efekt NS681\_W3:**

 Zna podstawowe własności mechaniczne różnych tkanek ciała, rozumie istotę problemu biozgodności w przypadku stosowania implantów

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W17, AiR1\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08, T1A\_W02, T1A\_W07

**Efekt NS681\_W4:**

 Ma wiedzę na temat mechaniki wybranych stawów ciała człowieka (geometrii, własności materiałowych i reologicznych oraz układów napędowych umożliwiających realizację ruchu)

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W04, AiR1\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt NS681\_W5:**

 Zna zasady działania wybranych organów/narządów, np. narząd słuchu i błędnik, narząd wzroku.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt NS681\_W6:**

 Ma podstawową wiedzę o aktualnym stanie badań i zastosowanich sztucznych narządów ciała człowieka.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NS681\_U1:**

 Potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą budowy i funkcjonowania ciała człowieka na potrzeby projektowania urządzeń technicznych, w tym nowych rozwiązań w konstrukcji robotów

Weryfikacja:

Kolokwium i ocena indywidualnej prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10