Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku							
	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): **ZASTOSOWANIA MODELOWANIA 3D W BIOMECHANICE**					Kod modułu: D.I.2	
	Nazwa przedmiotu: **ZASTOSOWANIA MODELOWANIA 3D W BIOMECHANICE**					Kod przedmiotu: D.I.2.5	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: **INSTYTUT POLITECHNICZNY**						
	Nazwa kierunku: **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN** (*w zakresie **Modelowanie 3D***)						
	Forma studiów: **STACJONARNE**	Profil kształcenia: **PRAKTYCZNY**		Poziom kształcenia: **STUDIA I STOPNIA**			
	Rok / semestr**:** **IV/8**	Status przedmiotu /modułu: **OBOWIĄZKOWY**		Język przedmiotu / modułu: **POLSKI**			
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	**15**					

Koordynator przedmiotu / modułu	**dr inż. Henryk Olszewski, prof. uczelni**
Prowadzący zajęcia	**dr inż. Henryk Olszewski, prof. uczelni**
Cel kształcenia przedmiotu / modułu	W ramach przedmiotu studenci opanowują wiedzę z zakresu zaawansowanych technik modelowania 3D obejmujących: kinematykę układów wielomasowych (ang. *multi-body systems*), kinematykę układu kostno-stawowego człowieka oraz technologie rzeczywistości wirtualnej.
Wymagania wstępne	Opanowanie wiedzy z zakresu przedmiotów: Grafika inżynierska, Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich.

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna i opisuje podstawowe narzędzia komputerowego wspomagania projektowania (CAD) i możliwości ich zastosowania w budowie maszyn i w biomechanice	K1M_W10
02	Zna i opisuje narzędzia komputerowe służące do obrazowania 3D urządzeń mechanicznych i tkanek ludzkiego ciała.	K1M_W10
03	Zna i opisuje narzędzia komputerowe wykorzystywane w technologiach rzeczywistości wirtualnej.	K1M_W10
04	Potrafi identyfikować niedobory kompetencji w zakresie modelowania 3D w budowie maszyn i w biomechanice u siebie i u innych oraz zaplanować proces ich uzupełniania w oparciu o literaturę fachową oraz czasopisma naukowe i techniczne.	K1M_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Tematy omawiane w ramach wykładów:

- Konstruowanie mechanizmów z użyciem kinematyki prostej i odwrotnej.

• Modelowanie 3D układów wielomasowych. • Diagnostyka medyczna, metody obrazowania stosowane w medycynie. • Parametry tkanek biologicznych. • Modelowanie 3D układu kostno-stawowego. • Modelowanie 3D tkanek miękkich. • Obrazowanie pracy serca. • Termografia w biomechanice. • Technologie rzeczywistości wirtualnej stosowane w biomechanice. • Zastosowanie technologii rzeczywistości wirtualnej w obrazowaniu części maszyn. • Zastosowanie technologii rzeczywistości wirtualnej w biomechanice.	
Literatura podstawowa	1. Bochenek A., Reicher M., Bilikiewicz M.: *Anatomia ogólna: kości, stawy i więzadła, mięśnie.* Warszawa: Wyd. Lekarskie PZWL, 2007. 2. Michaud M.: *CATIA. Moduły i narzędzia. Podręcznik inżyniera!* Wydawnictwo Helion. Gliwice 2015. 3. Kowalczuk Z., Wiszniewski B.: *Inteligentne wydobywanie informacji w celach diagnostycznych*, Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWNT, Gdańsk 2007. 4. Pruszyński B.: *Radiologia diagnostyczna obrazowa rtg, TK, USG, MR i medycyna nuklearna.* Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011, wyd. 2.
Literatura uzupełniająca	1. Daniel B.: *Atlas anatomii radiologicznej człowieka*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1996. 2. Labocha S., Skotny S.: *Liniowa i nieliniowa analiza MES. Implementacja w programie FEMAP*. Wydawnictwo GM System, Wrocław 2014. 3. Nowakowski A.: *Postępy termografii – aplikacje medyczne*. Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk 2001. 4. Rumiński J., Kalicka R., Bobek-Billewicz N.: *Obrazowanie parametryczne w badaniach mózgu metodami MRI/PET*. Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk 2006. 5. Strzelecki M., Materka A.*: Tekstura obrazów biomedycznych. Metody analizy komputerowej.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
Metody kształcenia	Wykład z prezentacja multimedialną, objaśnienia. Filmy i animacje.

Metody weryfikacji efektów uczenia się	Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Testy pytań zamkniętych weryfikujące wiedzę opanowaną przez studentów podczas wykładów.	01, 02, 03, 04
Formy i warunki zaliczenia: Warunki zaliczenia przedmiotu: pozytywny wynik kolokwium przeprowadzonego w ramach wykładów. Kolokwium przeprowadzane w trakcie wykładów składa się z testu pytań zamkniętych.	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	**15**	
Samodzielne studiowanie	10	
Udział w ćwiczeniach projektowych		
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	
Udział w konsultacjach		
Inne		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	**30**	
Liczba punktów ECTS za przedmiot	**1**	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi		
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**0,5**	