

1.	Field of study	Biomedical Engineering
2.	Academic year of entry	2015/2016 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Digitalizacja obiektów rzeczywistych

Module code: 08-IBIMS-S2-DOR

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
k_1	definiuje elementarną wiedzę z zakresu procesu inżynierii odwrotnej z jednoczesnym stosowaniem procesu digitalizacji obiektów rzeczywistych	W10	4
k_2	demonstruje podstawowe metody i narzędzia inżynierii odwrotnej w tym proces pozyskiwania geometrii obiektu rzeczywistego z zastosowaniem skanerów 3D	W12	3
k_3	stosuje nowoczesne technologie i narzędzia inżynierii odwrotnej w celu projektowania modeli wyrobów medycznych	U13	4
k_4	przestrzega zasad stosowanych podczas procesu digitalizacji obiektów rzeczywistych w szczególności procesu skanowania 3D	U16	3
k_5	rozwiązuje proste i złożone problemy techniczne	U23	4
k_6	potrafi modelować złożone kształty obiektów rzeczywistych na podstawie danych pozyskanych w procesie digitalizacji obiektów rzeczywistych	U25	4
k_7	wykonuje prace indywidualne i zespołowe	K03	3
k_8	wykorzystuje nowoczesne procesy technologiczne w medycynie	K06	2

3. Module description	
Description	Opanowanie modułu będzie wymagało zrozumienia pojęcia inżynierii odwrotnej, czyli szeroko rozumiane wykorzystanie skanerów 3D oraz drukarek 3D do rekonstrukcji obiektów rzeczywistych, inaczej nazywanej digitalizacją. Digitalizacja obiektów rzeczywistych jest wykorzystywana w procesach projektowych, wizualizacyjnych oraz wytwórczych, do których używa się skanerów 3D oraz drukarek 3D oraz specjalistycznego oprogramowania inżynierskiego. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, zastosowania omawianych zagadnień oraz umiejętność wyszukiwania literaturze szczegółowych informacji (przykłady, rozwiązania techniczne, procedury). Wskazany modułu ma charakter typowo inżynierski, gdyż wspomaga praktyczne wykorzystywanie swojej wiedzy i umiejętności w działalności zawodowej.

	Umiejętności praktyczne nabywa się poprzez analizę przykładowych problemów, a przede wszystkim przez samodzielne wykonywanie ćwiczeń w ramach zajęć, w ramach których wykonywany jest: proces skanowania obiektu rzeczywistego; proces obróbki danych (chmury punktów) otrzymanych w procesie skanowania 3D; wykonanie modelu przestrzennego 3D na podstawie wyników (chmur punktów) otrzymanych w procesie skanowania 3D.
Prerequisites	Realizacja efektów kształcenia modułów wspomaganego komputerowo projektowania inżynierskiego, metrologii,

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
k_w_1	Egzamin	W ramach modułu zostanie przeprowadzony egzamin którego zadaniem będzie sprawdzenie wiedzy z zrealizowanych wcześniej laboratorium oraz wiedzy teoretycznej dotyczącej zagadnień związanych z inżynierią odwrotną oraz procesem digitalizacji obiektów rzeczywistych	k_1, k_2, k_5, k_8
k_w_2	Projekt	W ramach modułu zostanie zrealizowany samodzielnie przez studenta projekt polegający na przeprowadzeniu procesu digitalizacji obiektu rzeczywistego. Ostatnim etapem projektu będzie wykonanie modelu przestrzennego CAD (3D) wcześniej zeskanowanego obiektu rzeczywistego.	k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
k_fs_1	laboratory classes	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje model 3D obiektu rzeczywistego na podstawie danych (chmury punktów) pozyskanych w procesie skanowania 3D. Następnie studenci indywidualnie wykonują ten sam całościowy proces.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wskazanej literatury. Student samodzielnie wykonuje projekt składający się z następujących etapów: wybrania obiektu rzeczywistego do skanowania 3D; przeprowadzenia procesu skanowania 3D; obróbki danych pochodzących z procesu skanowania (chmury punktów); wykonania modelu 3D obiektu rzeczywistego wcześniej zeskanowanego.	25	k_w_1, k_w_2