1.	**Nazwa kierunku**	**inżynieria biomedyczna**
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Digitalizacja obiektów rzeczywistych

Kod modułu: 08-IBMS-S2-17-2-DOR

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu

kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	definiuje elementarną wiedzę z zakresu procesu inżynierii odwrotnej z jednoczesnym stosowaniem procesu digitalizacji obiektów rzeczywisty	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 medycznie	K06	2

3. Opis modułu

Opis	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.
Wymagania wstępne	Realizacja efektów kształcenia modułów wspomaganego komputerowo projektowania inżynierskiego, metrologii,

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
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. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
k_fs_1	laboratorium	Prowadzący wspólnie ze studentami wykonuje model 3D obiektu rzeczywistego na podstawie danych (chmur punktów) pozyskanych w procesie skanowania 3D. Następnie studenci indywidualnie wykonują ten sam całościowych 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