

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Praca przejściowa, projekt technologiczny**
Nazwa w języku angielskim: **Intermediate work, technological project**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Biomechanika Inżynierska**
Specjalność (jeśli dotyczy):
Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarne**
Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**
Kod przedmiotu: **BIM041043**
Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				45	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				90	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				2.1	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza i umiejętności z zakresu kursów "Grafika inżynierska", "Geometria wykreślna", "Zapis konstrukcji" lub podobnych
2. Wiedza i umiejętności z zakresu kursów "Grafika inżynierska 3D", "Modelowanie CAD" lub podobnych
3. Wiedza z zakresu kursu "Technologia implantów" lub podobnego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie słuchaczom wiedzy praktycznej na temat metod projektowania i wytwarzania produktów medycznych
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności wykorzystania wybranych metod komputerowych wspierających projektowanie konstrukcyjne i technologiczne produktów medycznych
- C3. Uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy inżynierskiej pozwalającej na wykorzystanie technologii wytwarzania produktów medycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student stosuje niektóre nowoczesne metody i techniki komputerowe w rozwoju nowych produktów

PEK_U02 - Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów

PEK_U03 - Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego; potrafi przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji zadania badawczego; potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania inżynierskiego lub badawczego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Spotkanie organizacyjne: zasady modelowania w wybranym systemie CAD, zasady doboru tematów projektów i zaliczenia kursu	3
Proj2	Projekt konstrukcyjny implantu typowego - zasady i dostępne narzędzia	3
Proj3	Projekt konstrukcyjny implantu typowego - praca własna	6
Proj4	Projekt konstrukcyjny implantu typowego - prezentacje projektów	3
Proj5	Projekt konstrukcyjny implantu indywidualizowanego - zasady i dostępne narzędzia	3
Proj6	Projekt konstrukcyjny implantu indywidualizowanego - praca własna	6
Proj7	Projekt konstrukcyjny implantu indywidualizowanego - prezentacje projektów	3
Proj8	Projekt technologiczny implantu - zasady i dostępne technologie	3
Proj9	Projekt technologiczny implantu - praca własna	9
Proj10	Projekt technologiczny implantu - prezentacje projektów	3

Proj11	Zajęcia uzupełniające i zaliczeniowe	3
		Suma: 45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. praca własna - przygotowanie do projektu
 N2. prezentacja projektu
 N3. dyskusja problemowa
 N4. praca na stanowisku komputerowym pod opieką prowadzącego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	ocena projektu

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1]. P. Gendarz, S. Salamon, P. Chwastyk, Projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska, PWE, Warszawa (2014)
 [2]. Będziński R. K. Kędzior, J. Kiwerski, A. Morecki, K. Skalski, A. Wall, A. Wit, Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna, Tom 5, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, pod red. Nałęcz M., PAN, Warszawa (2004)
 [3]. Będziński R., Biomechanika inżynierska. Zagadnienia wybrane, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, (1997)
 [4]. Chlebus E. Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji, WNT (2000)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. P.A. Revell, Joint Replacement Technology 2nd Edition, Woodhead Publishing - CRC Press, Cambridge, England (2014)
 [2]. J. Domański, SolidWorks 2014. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady, Helion (2015)

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Bogdan Dybała tel.: 40 61 email: bogdan.dybala@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Praca przejściowa, projekt technologiczny**

Name in English: **Intermediate work, technological project**

Main field of study (if applicable): **Engineering Biomechanics**

Specialization (if applicable):

Level and form of studies: **II level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **BIM041043**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				45	
Number of hours of total student workload (CNPS)				90	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				3	
including number of ECTS points for practical (P) classes				3	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				2.1	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge and skills from the courses "Engineering Graphics", "Descriptive Geometry," "Design Record" or similar
2. Knowledge and skills from the courses "Engineering Graphics 3D", "3D Modelling" or similar
3. Knowledge and skills from the course "Implants Technology" or similar

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Transfer of practical knowledge to the students on methods of design and manufacturing of medical products
- C2. Acquiring skills by the students to use selected computer methods aiding construction and technology design for medical products
- C3. Obtaining basic knowledge by the students that is necessary to use technologies of medical product manufacturing

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student uses some modern methods and computer technologies in development of new products

PEK_U02 - Student is able to work individually and in a team; is able to estimate the time needed for commissioned task; is able to develop and implement a work schedule that keeps deadlines

PEK_U03 - Student is able to develop documentation for engineering tasks; is able to prepare a text discussing results of research tasks; is able to prepare and give a presentation of engineering or research task

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student is able to properly determine priorities for implementing a task specified by themselves or others; is able to work in a team, taking on different roles; is able to manage a small team taking responsibility for effects of the work

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Organizational meeting: principles of modeling in selected CAD system, rules for selection of project topics, rules of course completion	3
Proj2	Structural design of a typical implant - principles and available tools	3
Proj3	Structural design of typical implant - individual work	6
Proj4	The structural design of typical implant - presentations of results	3
Proj5	Structural design of custom-made implant - principles and technologies available	3
Proj6	Structural design of custom-made implant - individual work	6
Proj7	Structural design of custom-made implant - presentations of results	3
Proj8	Technological design of custom-made implant - principles and technologies available	3
Proj9	Technological design of custom-made implant - individual work	9
Proj10	Technological design of custom made implant - presentations of results	3
Proj11	Supplementary class and course grading	3
		Total hours: 45

TEACHING TOOLS USED

N1. self study - preparation for the project

N2. project presentation

N3. problem discussion

N4. supervised work at the computer station

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	project evaluation
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>[1]. P. Gendarz, S. Salamon, P. Chwastyk, Projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska, PWE, Warszawa (2014)</p> <p>[2]. Będziński R. K. Kędzior, J. Kiwerski, A. Morecki, K. Skalski, A. Wall, A. Wit, Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna, Tom 5, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, pod red. Nałęcza M., PAN, Warszawa (2004)</p> <p>[3]. Będziński R., Biomechanika inżynierska. Zagadnienia wybrane, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, (1997)</p> <p>[4]. Chlebus E. Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji, WNT (2000)</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[1]. P.A. Revell, Joint Replacement Technology 2nd Edition, Woodhead Publishing - CRC Press, Cambridge, England (2014)</p> <p>[2]. J. Domański, SolidWorks 2014. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady, Helion (2015)</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr hab. inż. Bogdan Dybała tel.: 40 61 email: bogdan.dybala@pwr.edu.pl