

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Szybkie prototypowanie w projektowaniu urządzeń**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Mechatronika, Programowanie obrabiarek CNC, Internet Rzeczy**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma zajęć																			Razem		
	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS
Stacjonarne			36	39	3																3
Niestacjonarne			24	51																	
Rygor zaliczenia	...			zaliczenie na ocenę																	

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w laboratorium	36/24
Przygotowanie do laboratorium	20/29
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	17/20
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	75/75
Punkty ECTS	3
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	75/75
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	36/24

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:
 - Kurs inżynierski
 - Podstawy elektroniki i elektrotechniki
 - Podstawy konstrukcji maszyn
 - Wprowadzenie do grafiki inżynierskiej
 - Grafika inżynierska

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

Program przedmiotu

8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W03	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie inżynierii mechanicznej, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności między układami mechatronicznymi, zachodzących tam zjawisk oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania prototypów elementów konstrukcji urządzenia z wykorzystaniem wskazanych technik
Umiejętności				
K_U15	Potrafi ocenić przydatność i wybrać właściwe spośród materiałów oraz metod i narzędzi charakterystycznych dla szybkiego prototypowania, do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego polegającego na opracowaniu prototypu urządzenia.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania prototypów elementów konstrukcji urządzenia z wykorzystaniem wskazanych technik

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Wykonanie zadań w laboratorium	db, dst, bdb (4,3,5)	Średnia $(4+3+5)/3=4 \rightarrow 4*100\%$	4,0

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Zajęcia laboratoryjne:

1. Wprowadzenie do prototypowania;
2. Arduino i Raspberry Pi w prototypowaniu urządzeń;
3. Środowisko Arduino IDE;
4. Projektowanie urządzeń elektronicznych: Oprogramowanie Fritzing; Płytki stykowe i połączenia;
5. Budowanie urządzeń elektronicznych;
6. Projektowanie obudów w środowisku 3D;
7. Wprowadzenie do druku 3d: Rodzaje materiałów; Typy drukarek; Użytkowanie i bieżące serwisowanie drukarek 3D;
8. Projektowanie i budowanie własnego urządzenia

11. Wymagane środki dydaktyczne

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Mazur J., Kosiński K., Polakowski K.; Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD; ISBN 978-1-118-54936-0; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006
- Blum J.; Exploring Arduino: tools and techniques for engineering wizardry; ISBN 978-1-118-54936-0 Wiley 2013

a. Literatura uzupełniająca:

- Gengnagel Ch., Nagy E., Stark R.; Rethink! Prototyping; ISBN 978-3-319-24439-6; Springer 2016
- Tianhong Pan, Yi Zhu; Designing Embedded Systems with Arduino; ISBN 978-981-10-4417-5; Springer 2018

b. Netografia:

- Blender Tutorials - 3dprinting.com/blender-tutorials/
- Fusion 360 Tutorial - formlabs.com/eu/blog/fusion-360-tutorial-basics-and-tips-for-3d-printing/
- Simplify3D In-Depth Articles - www.simplify3d.com/support/articles/
- Random Nerds Tutorial - randomnerdtutorials.com/
- Arduino Reference - www.arduino.cc/reference/en/
- Scilab Tutorials - www.scilab.org/tutorials

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	
2. Zajęcia laboratoryjne	Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż. , Repka Michal, dr inż.
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	