

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Module name: Mechatronic design

Academic year: 2019/2020 Code: RAIR-1-706-s ECTS credits: 3

Faculty of: Mechanical Engineering and Robotics

Field of study: Automatics and Robotics Specialty: —

Study level: First-cycle studies Form and type of study: Full-time studies

Lecture language: English Profile of education: Academic (A) Semester: 7

Course homepage: —

Responsible teacher: dr inż. Prusak Daniel (daniel.prusak@agh.edu.pl)

## Module summary

xxx

## Description of learning outcomes for module

MLO code	Student after module completion has the knowledge/ knows how to/is able to	Connections with FLO	Method of learning outcomes verification (form of completion)
Social competence: is able to			
M_K001	Ma świadomość pracy w zespole realizującym projekt oraz potrafi rozwiązywać problemy interdyscyplinarne	AIR1A_K02, AIR1A_K01	
Skills: he can			
M_U001	potrafi wykonać projekt koncepcyjny urządzenia mechatronicznego oraz jego specyfikacje	AIR1A_U04, AIR1A_U05, AIR1A_U10	Project, Report, Execution of laboratory classes
Knowledge: he knows and understands			
M_W001	Ma podstawową wiedzę z zakresu interdyscyplinarnego podejścia do projektowania produktów	AIR1A_W12	Activity during classes
M_W002	Ma podstawową wiedzę z zakresu cyklu życia produktu mechatronicznego	AIR1A_W11	Activity during classes, Project

## Number of hours for each form of classes

Suma	Form of classes										
	Lectures	Auditorium classes	Laboratory classes	Project classes	Conversation seminar	Seminar classes	Practical classes	Fieldwork classes	Workshops	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
42	14	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0

## FLO matrix in relation to forms of classes

MLO code	Student after module completion has the knowledge/ knows how to/is able to	Form of classes										
		Lectures	Auditorium classes	Laboratory classes	Project classes	Conversation seminar	Seminar classes	Practical classes	Fieldwork classes	Workshops	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Social competence: is able to												
M_K001	Ma świadomość pracy w zespole realizującym projekt oraz potrafi rozwiązywać problemy interdyscyplinarne	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Skills: he can												
M_U001	potrafi wykonać projekt koncepcyjny urządzenia mechatronicznego oraz jego specyfikację	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Knowledge: he knows and understands												
M_W001	Ma podstawową wiedzę z zakresu interdyscyplinarnego podejścia do projektowania produktów	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma podstawową wiedzę z zakresu cyklu życia produktu mechatronicznego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Student workload (ECTS credits balance)

Student activity form	Student workload
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	42 h
Preparation for classes	13 h
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15 h
Contact hours	5 h
Summary student workload	75 h
Module ECTS credits	3 ECTS

## Additional information

### Module content

#### Lectures

##### Modeling of mechatronic systems

The goal of this subject is to get students knowledge on methods of modeling of mechatronic systems as well as synthesis, analysis and testing of mechatronic products. General rules, methods of modeling and simulation, application of models for synthesis and analysis of Mechatronic systems. Electro - mechanical analogy and its application. Software tools for multiphysics simulation.

##### Control of Mechatronic products, analysis and synthesis of Mechatronic products

The methods based on block diagram and state space equations, the methods based on artificial intelligence. Simulation of control systems.

#### Laboratory classes

##### Modeling and simulation of mechatronic systems using block diagram methods - SIMULINK

Solution of modeling and simulation problems in mechatronics

#### Project classes

##### Conceptual design of mechatronic products

Synthesis of mechatronic product, conceptual design of product, specification of mechatronic product

### Teaching methods and techniques:

Lectures: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Laboratory classes: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Project classes: Studenci wykonują zadany projekt samodzielnie, bez większej ingerencji prowadzącego. Ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za pracę w grupie oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

### Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady

### **zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Nie określono

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Lectures:

- Attendance is mandatory: No
- Participation rules in classes: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Laboratory classes:

- Attendance is mandatory: Yes
- Participation rules in classes: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Project classes:

- Attendance is mandatory: Yes
- Participation rules in classes: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

### **Method of calculating the final grade**

Srednia ocen z laboratoriów i projektu

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Nie określono

### **Prerequisites and additional requirements**

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki, automatyki oraz posługiwania się komputerem

### **Recommended literature and teaching resources**

1. R.H. Bishop (ed.) The Mechatronics handbook, CRC Press, Boca Raton, 2002.
2. Giurgiutiu V., Lyshevski S.E., Micromechatronics, Modeling, Analysis and design with Matlab, CRC Press, 2004
3. Clarence W de Silva (Ed), Mechatronic Systems: Devices, Design, Control, Operation and Monitoring Editor(s) CRC Press, Boca Raton, 2007.
4. Fatikov S., Rembold U., Microsystem Technology and Microrobotics, Springer, Berlin, 1997
5. Iserman R., Mechatronic Systems, Fundamentals, Springer, Berlin, 2003.

### **Scientific publications of module course instructors related to the topic of the module**

Additional scientific publications not specified

### **Additional information**

None