

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Module name: **Advances in medical electronic equipment**

Academic year: **2019/2020** Code: **ZSDA-3-0011-s** ECTS credits: **3**

Faculty of: **Szkoła Doktorska AGH**

Field of study: **Szkoła Doktorska AGH** Specjalty: **—**

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

Lecture language: **English** Profile of education: **Academic (A)** Semester: **0**

Course homepage: **—**

Responsible teacher: **prof. dr hab. inż. Augustyniak Piotr (august@agh.edu.pl)**

### Module summary

Celem przedmiotu jest przedstawienie aktualnych zagadnień rozwijanych naukowo w ramach innowacji w elektronicznej aparaturze medycznej. Studenci uczestniczą w wykładzie, samodzielnie analizują i rozwiązują postawiony problem, a następnie przedstawiają rozwiązanie do dyskusji.

### 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	Aktywne uczestnictwo w dyskusji, ocena własnych propozycji i rozwiązań zaproponowanych przez innych studentów	SDA3A_K01, SDA3A_K02	
Skills: he can			
M_U001	samodzielne studia związane z problemami technicznego wsparcia medycyny i proponowanie rozwiązań	SDA3A_W02, SDA3A_W04	Activity during classes
M_U002	Przygotowanie prezentacji i wygłoszenie jej na forum	SDA3A_U03, SDA3A_U02	Presentation
Knowledge: he knows and understands			
M_W001	Przegląd aktualnych tendencji rozwojowych w wybranych działach elektronicznej aparatury medycznej.	SDA3A_W03, SDA3A_W02	Presentation

## 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
24	6	0	0	0	0	18	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	Aktywne uczestnictwo w dyskusji, ocena własnych propozycji i rozwiązań zaproponowanych przez innych studentów	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skills: he can												
M_U001	samodzielne studia związane z problemami technicznego wsparcia medycyny i proponowanie rozwiązań	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Przygotowanie prezentacji i wygłoszenie jej na forum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knowledge: he knows and understands												
M_W001	Przegląd aktualnych tendencji rozwojowych w wybranych działach elektronicznej aparatury medycznej.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Student workload (ECTS credits balance)

Student activity form	Student workload
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	24 h
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	24 h
Realization of independently performed tasks	24 h
Summary student workload	72 h
Module ECTS credits	3 ECTS

## Additional information

### Module content

#### Lectures

##### problemy elektrodiagnostyki medycznej

Prezentacja przedstawia wybrane zagadnienia sprzętowe i programowe związane z elektrodiagnostyką medyczną, wskazuje problemy metodologiczne i konstrukcyjne oraz perspektywy rozwoju.

##### problemy medycznej diagnostyki obrazowej

Prezentacja przedstawia wybrane zagadnienia sprzętowe i programowe związane z medyczną diagnostyką obrazową, wskazuje problemy metodologiczne i konstrukcyjne oraz perspektywy rozwoju.

##### nowe sensory dla medycyny

Prezentacja przedstawia wybrane zagadnienia sprzętowe i programowe związane z zastosowaniem nowych sensorów w medycynie, wskazuje problemy metodologiczne i konstrukcyjne oraz perspektywy rozwoju.

#### Seminar classes

##### problemy elektrodiagnostyki medycznej

Studenci otrzymują tematy zadań (związanych z problemami elektrodiagnostyki medycznej) realizowanych w małych grupach lub samodzielnie. W ustalonym terminie spotykają się z prowadzącym w trybie telekonferencji i raportują postępy prac (po pierwszym tygodniu – studia literaturowe, po drugim tygodniu – proponowana koncepcja rozwiązania). Po dwóch spotkaniach telekonferencyjnych następuje spotkanie rzeczywiste, podczas którego rozwiązania studentów są przedstawiane w formie prezentacji i oceniane.

##### problemy medycznej diagnostyki obrazowej

Studenci otrzymują tematy zadań (związanych z problemami medycznej diagnostyki obrazowej) realizowanych w małych grupach lub samodzielnie. W ustalonym terminie spotykają się z prowadzącym w trybie telekonferencji i raportują postępy prac (po pierwszym tygodniu – studia literaturowe, po drugim tygodniu – proponowana koncepcja rozwiązania). Po dwóch spotkaniach telekonferencyjnych następuje spotkanie rzeczywiste, podczas którego rozwiązania studentów są przedstawiane w formie prezentacji i oceniane.

##### nowe sensory dla medycyny

Studenci otrzymują tematy zadań (związanych z nowymi sensorami dla medycyny) realizowanych w małych grupach lub samodzielnie. W ustalonym terminie spotykają się z prowadzącym w trybie telekonferencji i raportują postępy prac (po pierwszym tygodniu – studia literaturowe, po drugim tygodniu – proponowana koncepcja rozwiązania). Po dwóch spotkaniach telekonferencyjnych następuje spotkanie rzeczywiste, podczas którego rozwiązania studentów są przedstawiane w formie prezentacji i oceniane.

#### Teaching methods and techniques:

Lectures: prezentacja przeglądowna

Seminar classes: prezentacja samodzielna,  
zdalna praca grupowa,

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Warunkiem koniecznym zaliczenia jest łączne spełnienie następujących kryteriów:

1. obecność na 2 z 3 wykładach i 2 z 3 seminariach związanych z prezentacją prac.
2. uzyskanie oceny pozytywnej wszystkich 3 prezentacji przygotowywanych w ramach projektu.

Zaliczenia poprawkowe:

Studenci nieobecni na seminariach związanych z prezentacją prac, których prace nie zostały zaprezentowane mogą przesłać prezentację w wersji elektronicznej i przedstawić ją w ustalonym terminie poprawkowym za pomocą telekonferencji.

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

Lectures:

- Attendance is mandatory: Yes
- Participation rules in classes: osobisty udział w wykładach jest wymagany

Seminar classes:

- Attendance is mandatory: Yes
- Participation rules in classes: 12 godzin - praca zdalna (w tym sześciokrotnie uczestnictwo w telekonferencji)

6 godzin - obecność na zajęciach, przedstawienie prezentacji

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

Ocena końcowa jest wyznaczana jako średnia otrzymanych ocen prezentacji. Osoby nieuczestniczące w wykładzie albo w spotkaniu telekonferencyjnym otrzymają ocenę za daną prezentację obniżoną o pół stopnia za każdą nieobecność.

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

Dopuszczalna jest jedna nieobecność na wykładzie i jedna na seminarium związanym z prezentacją prac. W przypadku większej liczby nieobecności nie ma możliwości wyrównywania zaległości.

Po wcześniejszym uzgodnieniu możliwa jest zmiana terminu spotkania telekonferencyjnego nie przekraczająca 3 dni.

### **Prerequisites and additional requirements**

Umiejętność korzystania z literatury anglojęzycznej,  
Podstawy elektroniki i przetwarzania sygnałów,  
Podstawy anatomii i fizjologii (z uwzględnieniem elektrofizjologii komórki),

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

Zostanie podana odrębnie w związku z każdym przedstawionym tematem.

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

- Jaromir Przybyło, Eliasz Kańtoch, Piotr Augustyniak, Eyetracking-based assessment of affect-related decay of human performance in visual tasks, *Future Generation Computer Systems* vol. 92, s. 504-515, 2019

DOI 10.1016/j.future.2018.02.012

- Piotr Augustyniak, Grażyna Ślusarczyk, Graph-based representation of behavior in detection and prediction of daily living activities, *Computers in Biology and Medicine*, 2018 vol. 95, s. 261-270 DOI 10.1016/j.compbiomed.2017.11.007

- Agnieszka Swierkosz, Piotr Augustyniak, Optimizing Wavelet ECG Watermarking to Maintain Measurement Performance According to Industrial Standard, *Sensors*, 2018 vol. 18 art. no. 3401, s.

1-18 DOI 10.3390/s18103401

- Tomasz Moszkowski, Daniel W. Kauff, Celine Wegner, Roman Ruff, Karin H. Somerlik- Fuchs, Thilo B. Krüger, Piotr Augustyniak, Klaus-Peter Hoffmann, Werner Kneist , Extracorporeal Stimulation of Sacral Nerve Roots for Observation of Pelvic Autonomic Nerve Integrity: Description of a Novel Methodological Setup, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 2018 vol. 65 no. 3, s. 550-555, DOI 10.1109/TBME.2017.2703951
- Jaromir Przybyło, Eliaz Kańtoch, Miroslaw Jabłoński, Piotr Augustyniak, Distant measurement of plethysmographic signal in various lighting conditions using configurable frame-rate camera, Metrology and Measuring Systems, 2016 23(4), pp. 579-592, DOI 10.1515/mms-2016-0052
- Piotr Augustyniak , Remotely Programmable Architecture of a Multi- Purpose Physiological Recorder Microprocessors and Microsystems, 2016 vol. 46, pt. A, s. 55-66, DOI 10.1016/j.micpro.2016.07.007
- Piotr Augustyniak, Eliaz Kantoch , Turning Domestic Appliances Into a Sensor Network for Monitoring of Activities of Daily Living, Journal of Medical Imaging and Health Informatics, 2015 vol. 5 no. 8, s. 1662-1667, DOI 10.1166/jmihi.2015.1627
- Piotr Augustyniak, Magdalena Smolen, Zbigniew Mikrut, Eliaz Kańtoch , Seamless Tracing of Human Behavior Using Complementary Wearable and House- Embedded Sensors, Sensors, 2014 vol. 14 iss. 5, s. 7831-7856,
- Piotr Augustyniak, Wearable wireless heart rate monitor for continuous long-term variability studies, Journal of Electrocardiology, Volume 44, Issue 2, March-April 2011, Pages 195-200,
- Piotr Augustyniak , Autoadaptivity and optimization in distributed ECG interpretation, IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, 2010 vol. 14 no. 2, s. 394-400, DOI 10.1109/TITB.2009.2038151

### **Additional information**

None