

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Biometria w kryminalistyce				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CChK-2-110-s	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Chemia w Kryminalistyce	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	Brożek-Płuska Beata (beata.brozek-pluska@p.lodz.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Prezentacja metodyk stosowanych w identyfikacji osób, dokonywanej na podstawie śladów pozostawianych na miejscu przestępstwa oraz na podstawie informacji stanowiącej materiał dowodowy, zarejestrowanej w formie zdjęć, nagrań dźwięku i nagrań wideo. Prezentacja podstawowych metod weryfikacji hipotez statystycznych.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Po zakończeniu kształcenia student rozumie istotę procedur identyfikacji osób bazujących na obrazach twarzy, wzorach linii papilarnych i śladach DNA.	ChK2A_W03	Kolokwium
M_W002	Student zna matematyczne podstawy wybranych algorytmów klasyfikacji danych	ChK2A_W03	Kolokwium
M_W003	Zna metody statystycznej weryfikacji hipotez w odniesieniu do przeprowadzonej analizy biometrycznej	ChK2A_W02, ChK2A_W03	Kolokwium
M_W004	Student zna wybrane metody wyboru cech opisujących dane biometryczne	ChK2A_W03	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zalecane w środowisku laboratoryjnym	ChK2A_U11	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach
M_U002	Potrafi oceniać i krytycznie analizować sposób funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych	ChK2A_U06	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
60	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Po zakończeniu kształcenia student rozumie istotę procedur identyfikacji osób bazujących na obrazach twarzy, wzorach linii papilarnych i śladach DNA.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna matematyczne podstawy wybranych algorytmów klasyfikacji danych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna metody statystycznej weryfikacji hipotez w odniesieniu do przeprowadzonej analizy biometrycznej	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student zna wybrane metody wyboru cech opisujących dane biometryczne	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zalecane w środowisku laboratoryjnym	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Potrafi oceniać i krytycznie analizować sposób funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	108 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Wykład

- 1 Wprowadzenie: terminologia, uwarunkowania analizy biometrycznej, miary stosowane w ocenie działania systemów biometrycznych
- 2 Metodologia rozpoznawania biometrycznego: wyznaczanie ilościowej reprezentacji cech biometrycznych (biometryk) – selekcja/ekstrakcja, budowa modeli klas i klasyfikacja (metody minimalnoodległościowe, sieci neuronowe)
3. Metodyki rozpoznawania linii papilarnych: analiza bazująca na punktach charakterystycznych oraz analiza bazująca na polach orientacji
4. Metodyki rozpoznawania twarzy: metoda twarzy własnych, analiza z wykorzystaniem konwolucyjnych sieci neuronowych
5. Metodyka rozpoznawania śladów DNA.
6. Weryfikacja hipotez statystycznych w odniesieniu do zagadnień biometrii.

#### Ćwiczenia laboratoryjne

##### Klasyfikacja danych

Przedstawienie elementarnej metodyki klasyfikacji danych, bazującej na przyjęciu odległości, określonej w przestrzeni cech, jako podstawy ocena podobieństwa sprawdzanych próbek do modeli klas. Prezentacja metody k-NN klasyfikacji danych oraz metody selekcji cech istotnych z wykorzystaniem współczynników Fishera.

#### Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Wykład wykorzystujący techniki multimedialne

Ćwiczenia laboratoryjne: Ćwiczenia wykorzystujące narzędzia programistyczne

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

Kolokwia obejmujące kolejne partie materiału.

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

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Średnia z ocen uzyskanych z kolokwium

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

Samodzielna praca studentów rozliczana kolokwium w terminie dodatkowym

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Podstawowa znajomość algebry i analizy matematycznej.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Krzysztof Ślot: "Wybrane zagadnienia biometrii", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

1. Adhikari S., Yang C., Slot K., Strzelecki M, and Kim H.: Hybrid No-Propagation Learning for Multilayer Neural Networks, *Neurocomputing*, 321 (2018) 28-35; on-line Sept. 2018, <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2018.08.034> (lista A - 2018-30 p., IF: 3.126)

2. Adhikari S., Yang C., Slot K., and Kim H.: 'Accurate Natural Trail Detection Using a Combination of a Deep Neural Network and Dynamic Programming', *Sensors*, 18(1), 178, 2018. doi: 10.3390/s18010178 (lista A - 2018-30 p., IF: 2.677)

3. Adamiak K., Ślot K.: 'Misclassification-Driven Sample Relabeling for Supervised Kernel Principal Component Analysis', *Schedae Informaticae* Vol. 25 (2016): 25-35, doi: 10.4467/20838476SI.16.002.6183 (wykaz B, 2016-11p.)

4. Ślot K., Adamiak K., Duch P., Żurek D.: "Supervised Kernel Principal Component Analysis by Most Expressive Feature Reordering", *Journal of Telecommunications and Information Technology*, vol. 2, 3-10, 2015 (wykaz B, 2015-15p.)

5. Ślot K., Cichosz J., Bronakowski Ł., Kim H.: "Application of Poincare-Mapping of Voiced-Speech Segments for Emotion Sensing", *Sensors* vol. 9 (12), 9858-9872, 2009 (SCIE)

### **Informacje dodatkowe**

Brak