

## INFORMACJA O PRZEDMIOTACH OFEROWANYCH W ROKU AKADEMICKIM 2019/20

Przypominamy, że każdy student studiuje według programu studiów obowiązującego w momencie rozpoczęcia przez niego studiów. Nowy program obowiązuje studentów rozpoczynających studia (licencjackie lub magisterskie) w październiku 2019 lub później (dotyczy to również osób ponownie rekrutujących się).

Od roku 2019/20 zmianie uległa klasyfikacja przedmiotów. Według nowego programu przedmioty dzielą się na:

- matematyczne i informatyczne przedmioty obowiązkowe (O)
- matematyczne i informatyczne standardowe przedmioty do wyboru (L)
- matematyczne i informatyczne zaawansowane przedmioty do wyboru (M), w tym:
  - e-learningi (E)
  - seminaria przeglądowe (S)
  - podstawowe przedmioty do wyboru dla specjalności teoretycznej (T)
- przedmioty dla specjalności nauczycielskiej (N)
- przedmioty z podstaw nauk przyrodniczych (NP)
- pozostałe przedmioty

Zwracamy uwagę, że (w odróżnieniu od dotychczasowej praktyki) kategorie są jednakowe dla wszystkich specjalności. Podane w osobnym pliku przypisania przedmiotów do specjalności są jedynie **sugestiami** opiekunów specjalności i nie są wiążące dla studentów.

Nowe kategorie przedmiotów dotyczą studentów rozpoczynających studia (licencjackie lub magisterskie) w październiku 2019 lub później. Studentów, którzy rozpoczęli studia w lutym 2019 lub wcześniej obowiązują stare kategorie przedmiotów, uwidocznione w systemie USOS.

Szczegółowe informacje o zmianach i przepisach przejściowych dotyczących poszczególnych przedmiotów podane są poniżej.

### **1. KURSY E-LEARNINGOWE**

**E-learning: Bayesian Analysis**

**E-learning: Computer Intensive Methods**

**E-learning: Survival Analysis**

Przedmioty *Bayesian Analysis*, *Computer Intensive Methods* oraz *Survival Analysis* to kursy e-learningowe prowadzone przez wykładowców Hasselt University (Belgia) dla studentów Hasselt University oraz Uniwersytetu Wrocławskiego. Adresowane są przede wszystkim do studentów studiów II stopnia specjalności analiza danych. Ponieważ rok akademicki w Hasselt University rozpoczął się w połowie września, harmonogram tych kursów wymaga **szybkiej rejestracji**:

- Zapisy w USOS trwają **do 3.10.2019** (później możliwe są zapisy papierowe do 7.10.2019).
- Niezbędna jest **rejestracja w systemie Hasselt University, najlepiej do 1.10.2019, ale nie później niż 7.10.2019.**

Wypisanie się z tych kursów (zarówno w systemie Hasselt jak i w systemie USOS) jest możliwe do 4.11.2019. Szczegóły dotyczące rejestracji oraz zasad realizacji kursów są w osobnym pliku.

## E-learning: Semiparametric regression

Przedmiot *Semiparametric regression* jest kursem e-learningowym prowadzonym dla studentów Has-selt University oraz Uniwersytetu Wrocławskiego przez naszego pracownika, prof. J. Harezlaka. Adre-sowany jest przede wszystkim do studentów studiów II stopnia specjalności analiza danych. Zapisy pro-wadzone są w systemie USOS **do 3.10.2019** (zapisy papierowe do 7.10.2019). Wypisanie się z tego przedmiotu jest możliwe do 4.11.2019. Szczegóły dotyczące rejestracji oraz zasad realizacji kursu są w osobnym pliku.

## 2. PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE (STUDIA LICENCJACKIE)

### Wstęp do matematyki

#### Kombinatoryka

Przedmiot *Wstęp do matematyki* będzie oferowany zarówno w semestrze zimowym jak i w letnim. Przedmiot *Kombinatoryka* będzie oferowany tylko w semestrze letnim (w ramach wyjątku, opisanego poniżej, przedmiot *Kombinatoryka* oferowany jest w semestrze zimowym 2019/20). Zmiany w przypisaniu tych wykładów do semestrów studiów są następujące:

Studenci rozpoczynający studia licencjackie w październiku 2019:

- Obowiązkowo realizują (*Wstęp do matematyki* lub *Wstęp do matematyki R*) w semestrze zimowym.
- Obowiązkowo realizują (*Kombinatorykę* lub *Kombinatorykę R*) w semestrze letnim. Przedmiot *Kombinatoryka* w semestrze zimowym jest dla tych studentów **niedostępny**.

Studenci, którzy rozpoczęli studia licencjackie w lutym 2019 lub wcześniej:

- Realizują w semestrze zimowym *Kombinatorykę* (jeśli dotychczas jej nie zaliczyli) oraz *Wstęp do matematyki* (jeśli dotychczas go nie zaliczyli).
- Zapisy na *Kombinatorykę* nie są prowadzone w systemie USOS – studenci zapisują się bezpośrednio u wykładowcy przedmiotu.

### Programowanie (obiektywne) / Wstęp do informatyki i programowania

Nastąpiły zmiany nazw przedmiotów:

- *Programowanie 1 / 2 (Python)* = *Programowanie obiektywne 1 / 2 (Python)*
- *Programowanie 1 / 2 (C++)* = *Programowanie obiektywne 1 / 2*

Poziom zaawansowania obu wersji przedmiotów (C++ i Python) jest podobny, natomiast mogą być tworzone grupy laboratoryjne o wyższym poziomie zaawansowania (w przypadku przedmiotu *Programowanie 1 (Python)* jest to grupa dr. Marcina Młotkowskiego). Zmiany w programie studiów powodują, że:

Studenci rozpoczynający studia licencjackie w październiku 2019 lub później:

- Obowiązkowo realizują *Programowanie 1 (C++)* lub *Programowanie 1 (Python)*.
- Studenci wybranych specjalności mają obowiązek realizacji *Programowania 2 (C++)* lub *Programowania 2 (Python)*.
- Przedmiot *Wstęp do informatyki i programowania* jest **niedostępny** dla tych studentów.

Studenci, którzy rozpoczęli studia licencjackie w lutym 2019 lub wcześniej:

- Tegoroczna edycja przedmiotu *Wstęp do informatyki i programowania* jest **ostatnią** edycją tego przedmiotu. Zwracamy uwagę, że w przyszłym roku jedyną opcją będzie realizacja *Programowanie obiektywne 1* oraz *Programowanie obiektywne 2* (w wersji C++ lub Python).

## **Analiza i topologia / Analiza i topologia R / Miara i całka (=Funkcje rzeczywiste)**

Nastąpiła zmiana nazwy przedmiotu:

- *Miara i całka = Funkcje rzeczywiste*

Przedmiot *Analiza i topologia* prowadzony jest na trzech poziomach zaawansowania:

1. Poziom standardowy – *Analiza i topologia*.
2. Poziom rozszerzony – *Analiza i topologia R*.  
Wybór co najmniej tego poziomu jest wymogiem wstępnym dla realizacji *Teorii prawdopodobieństwa 1 (= Rachunku prawdopodobieństwa 1 R)*.
3. Poziom zaawansowany – *Miara i całka*.  
Wybór tego poziomu jest obowiązkowy dla studentów specjalności matematyka teoretyczna oraz zalecany studentom specjalności matematyka aktuarialno-finansowa.

Na pierwszych ćwiczeniach zorganizowany będzie test, który pomoże studentom w wyborze właściwego poziomu zaawansowania. Wynik testu będzie jedynie informacją dla studenta, pomagającą mu w (samodzielnym) wyborze poziomu wykładu.

W trakcie semestru będzie możliwa zmiana poziomu wykładu na zasadach i w terminie ogłoszonym przez wykładowców.

Zaliczenie *Analizy i topologii R* realizuje obowiązek zaliczenia *Analizy i topologii*.

Zaliczenie *Miary i całki* realizuje obowiązek zaliczenia *Analizy i topologii* **pod warunkiem** zaliczenia również przedmiotu *Topologia*. W odniesieniu do studentów, którzy zaliczyli *Funkcje rzeczywiste* w roku akademickim 2018/19 pozostają w mocy ustalenia ogłoszone w ubiegłym roku.

### **3. PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE (STUDIA MAGISTERSKIE)**

#### **Seminarium magisterskie 1**

#### **Seminarium magisterskie 2**

Przedmiot *Seminarium magisterskie 1* jest wspólny dla wszystkich specjalności, jego rolą jest przygotowanie studenta do pisania pracy magisterskiej i dlatego powinien być realizowany przed wyborem tematu pracy magisterskiej, najlepiej na pierwszym semestrze studiów magisterskich.

Do przedmiotu *Seminarium magisterskie 2* utworzone są osobne grupy dla poszczególnych specjalności. Jego realizacja wymaga referowania wyników związanych z przygotowywaną pracą magisterską i dlatego jego realizacja możliwa jest dopiero po rozpoczęciu przygotowywania pracy magisterskiej, najlepiej na ostatnim semestrze studiów magisterskich.

#### **Wybrane rozdziały analizy i topologii 1**

#### **Wybrane rozdziały analizy i topologii 2**

Studenci przyjęci na studia magisterskie w lutym 2019 lub wcześniej (dla których są to przedmioty obowiązkowe):

- zamiast *WRAiT 1* realizują *Analizę i topologię* lub *Analizę i topologię R*,
- zamiast *WRAiT 2* realizują *Funkcje analityczne*.

oraz uzupełniają różnicę w punktach ECTS zaliczając dowolny przedmiot prowadzony na Wydziale. Studenci, którzy zaliczyli te przedmioty (lub ich zamienniki) w trakcie studiów licencjackich są zwolnieni z obowiązku ich realizacji na studiach magisterskich i nie otrzymują za nie punktów ECTS.

### **4. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE**

## **Wprowadzenie do R**

### **Statystyka (=Teoria statystyki) / Podstawy statystyki praktycznej**

#### **Laboratorium statystyczne 1**

Przedmiot *Teoria statystyki* zostaje zastąpiony przedmiotem *Statystyka*, który będzie przedmiotem **bardziej przystępnym** niż *Teoria statystyki* i będzie wzbogacony o laboratoria. Studentom, którzy w bieżącym semestrze będą realizować *Statystykę*, a nie zrealizowali jeszcze *Wprowadzenia do R*, zalecana jest równoległa realizacja obu przedmiotów.

W nowym programie studiów zarówno *Podstawy statystyki praktycznej*, jak i *Statystyka* wymagają *Wprowadzenia do R*. Dopuszczane jest samodzielne opanowanie programu R, bez zaliczania przedmiotu *Wprowadzenie do R* (nie dotyczy to specjalności analiza danych, dla których *Wprowadzenie do R* jest przedmiotem obowiązkowym). Dla studentów rozpoczynających studia w październiku 2019 lub później *Wprowadzenie do R* jest już przedmiotem obowiązkowym.

W związku z wzbogaceniem *Statystyki* o część laboratoryjną, dla studentów specjalności matematyka aktuarialno-finansowa zaliczenie *Statystyki* realizuje zarówno obowiązek zaliczenia *Teorii statystyki* jak i *Laboratorium statystycznego 1*.

## **Programowanie i analiza danych w R**

### **Laboratorium statystyczne 2**

*Programowanie i analiza danych w R* jest przedmiotem bardziej zaawansowanym niż *Wprowadzenie do R* i jest polecane studentom specjalności analiza danych oraz matematyka aktuarialno-finansowa. Jego zaliczenie realizuje obowiązek zaliczenia *Wprowadzenia do R*.

Dla studentów przyjętych na studia magisterskie w lutym 2019 lub wcześniej i realizującym specjalność zastosowania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, zaliczenie *Programowania i analizy danych w R* realizuje obowiązek zaliczenia *Laboratorium statystycznego 2*.

## **Statistical learning (=Zaawansowane metody uczenia statystycznego)**

Jest to nowa nazwa przedmiotu, który jest przedmiotem obowiązkowym dla studentów specjalności analiza danych oraz dla studentów kierunku data science.

## **Metody klasyfikacji i redukcji wymiaru (=Przetwarzanie i analiza obrazów)**

Przedmiot *Metody klasyfikacji i redukcji wymiaru* jest zmodyfikowanym przedmiotem *Przetwarzanie i analiza obrazów*.

## **Wstęp do matematyki ubezpieczeniowej**

Studenci, którzy rozpoczęli studia licencjackie w lutym 2019 lub wcześniej:

Jest to przedmiot obowiązkowy na specjalności matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach.

Studenci rozpoczynający studia magisterskie w październiku 2019 lub później:

Jest to przedmiot obowiązkowy na specjalności matematyka w ekonomii. Studenci, którzy zrealizowali ten przedmiot w trakcie studiów licencjackich są zwolnieni z obowiązku jego realizacji na studiach magisterskich i nie otrzymują za niego punktów ECTS.

Studenci studiów magisterskich specjalności aktuarialno-finansowej powinni realizować ten przedmiot w bieżącym semestrze, gdyż jest on wymogiem wstępnym dla przedmiotów obowiązkowych na tej specjalności: *Matematyka ubezpieczeń życiowych* oraz *Matematyka ubezpieczeń majątkowych* i

osobowych. W nowym programie studiów *Wstęp do matematyki ubezpieczeniowej* jest przedmiotem obowiązkowym na studiach licencjackich na specjalności matematyka aktuarialno-finansowa.

### **Matematyka ubezpieczeń życiowych** **Matematyka ubezpieczeń majątkowych i osobowych**

Wymogiem wstępnym dla obu przedmiotów (oferowanych w semestrze letnim) jest *Wstęp do matematyki ubezpieczeniowej*. W związku z tym studenci specjalności matematyka aktuarialno-finansowa rozpoczynający studia magisterskie w październiku 2019 powinni zrealizować ten przedmiot w bieżącym semestrze.

### **Wstęp do inżynierii finansowej** **Inżynieria finansowa 1** **Inżynieria finansowa 2**

Nowy przedmiot *Wstęp do inżynierii finansowej* jest zmodyfikowanym przedmiotem *Wycena i analiza instrumentów finansowych 2*.

W nowym programie *Wstęp do inżynierii finansowej* jest przedmiotem obowiązkowym na studiach licencjackich na specjalności matematyka aktuarialno-finansowa i w związku z tym wymieniony jest jako warunek wstępny dla realizacji tej specjalności na studiach magisterskich. W okresie przejściowym (tj. w roku 2019/20) studia magisterskie na specjalności matematyka aktuarialno-finansowa **nie będą wymagać** *Wstępu do inżynierii finansowej*, a wykład *Inżynieria finansowa 1* (dla którego docelowo *Wstęp do inżynierii finansowej* będzie wymogiem wstępnym) w roku 2019/20 zostanie dostosowany do studentów, którzy nie zaliczyli wcześniej *Wstępu do inżynierii finansowej* (ani jego zamiennika).

Studenci, którzy planują rozpocząć studia magisterskie na specjalności matematyka aktuarialno-finansowa w roku 2020/21, powinni w roku 2019/20 zrealizować *Wstęp do inżynierii finansowej*.

### **Actuarial and financial mathematics**

Studenci specjalności matematyka aktuarialno-finansowa przyjęci na studia magisterskie w lutym 2019 lub wcześniej zamiast przedmiotu *Actuarial and financial mathematics* realizują dwa przedmioty:

- jeden z przedmiotów *Inżynieria finansowa 1 lub 2*
- oraz jeden z przedmiotów *Health insurance mathematics* lub *Matematyka ubezpieczeń życiowych*.

### **Analiza numeryczna (L) (=Metody numeryczne 1)** **Zaawansowane metody numeryczne (=Metody numeryczne 2)**

Przedmiot *Metody numeryczne 1* został zastąpiony przedmiotem *Analiza numeryczna (L)* prowadzonym przez Instytut Informatyki. Instytut Informatyki zarezerwował 10 miejsc dla studentów kierunku matematyka. Wybór tego przedmiotu wymaga zarejestrowania się w systemie USOS w Instytucie Matematycznym, a następnie (po otrzymaniu emaila z informacją) zapisania się w systemie Instytutu Informatycznego. W razie większego zainteresowania, pierwszeństwo będą mieli studenci realizujący specjalność matematyka stosowana.

Przedmiot *Metody numeryczne 2* zmienił nazwę na *Zaawansowane metody numeryczne* i nadal jest prowadzony przez Instytut Matematyczny.

## **Modelowanie stochastyczne**

Dotychczasowe przedmioty: *Modele stochastyczne* (dla specjalności matematyka w ekonomii i ubezpieczeniach) oraz *Modelowanie stochastyczne* (dla specjalności matematyka stosowana) zostały połączone w jeden przedmiot pod nazwą *Modelowanie stochastyczne*, adresowany zarówno do specjalności matematyka stosowana jak i do specjalności matematyka w ekonomii.

## **Przedmioty z podstaw nauk przyrodniczych lub ścisłych**

W roku 2019/20 w tej kategorii oferowane są dwa przedmioty: *Metody geostatystyczne w analizach środowiskowych* (semestr zimowy, 4 pkt. ECTS) oraz *Kartografia matematyczna* (semestr letni, 3 pkt. ECTS). Studenci specjalności matematyka stosowana mogą w ramach puli przedmiotów z podstaw nauk przyrodniczych lub ścisłych realizować wybrane przez siebie przedmioty na innych wydziałach, po uprzednim uzyskaniu zgody Dziekana Wydziału Matematyki i Informatyki.

## **Matematyka obliczeniowa**

Przedmiot *Matematyka obliczeniowa* jest przedmiotem obowiązkowy dla studentów studiów magisterskich na specjalności matematyka w ekonomii. Osoby, które zaliczyły ten przedmiot w ramach studiów licencjackich są zwolnione z obowiązku jego realizacji na studiach magisterskich i nie otrzymują za niego punktów ECTS.

## **Ekonometria 1**

## **Ekonometria 2**

W roku 2019/20 (wyjątkowo) nie ma w ofercie przedmiotu *Ekonometria 2*. Przedmiot ten, wykładany przez dr. hab. K. Topolskiego, będzie oferowany w semestrze zimowym roku 2020/21.

## **Funkcje analityczne / Funkcje analityczne R**

Nastąpiły zmiany nazw przedmiotów:

- *Funkcje analityczne R = Funkcje analityczne 1*  
(przedmiot obowiązkowy dla specjalności matematyka teoretyczna)
- *Funkcje analityczne = Wybrane rozdziały analizy i topologii 2*  
(przedmiot do wyboru dla wszystkich studentów)