



11220-23-C

TEORIA ESTYMACJI

ECTS: 5

ESTIMATION THEORY

TREŚCI WYKŁADÓW

1. Podstawy teorii miary i całki: miara probabilistyczna, absolutna ciągłość miar, twierdzenie Radona-Nikodyma. 2. Ogólna definicja warunkowej wartości oczekiwanej i warunkowego prawdopodobieństwa. 3. Podział statystyki: dostateczne, minimalne, zupełne. 4. Problemy statystyczne jako gry decyzyjne: dopuszczalność, metody ograniczania i porządkowania klas reguł, poprawianie reguł – twierdzenie Blackwella-Rao. 5. Estymacja jako reguła decyzyjna, funkcje straty, estymacja nieobciążona z minimalną wariancją. 6. Modele liniowe normalne, metoda najmniejszych kwadratów – twierdzenie Gaussa-Markowa. 7. Zasada niezmienniczości i estymacja ekwiwariantna – zastosowania w modelach liniowych. 8. Efektywność estymatorów i dolne ograniczenie Cramera-Rao. Estymatory dopuszczalne. 9. Estymacja Bayesowska i minimaksowa – dopuszczalność takich reguł. 10. Metody dużych prób – estymatory największej wiarygodności.

TREŚCI ĆWICZEŃ

1. Podstawy teorii miary i całki: miara i miara probabilistyczna, absolutna ciągłość miar, funkcja gęstości – twierdzenie Radona-Nikodyma. 2. Własności warunkowej wartości oczekiwanej i warunkowego prawdopodobieństwa. 3. Podział statystyki: wyznaczanie statystyk dostatecznych, minimalnych, kryterium faktoryzacji, badanie zupełności. 4. Problemy statystyczne jako gry decyzyjne: analiza klas reguł decyzyjnych, twierdzenie Blackwella-Rao. 5. Estymacja jako reguła decyzyjna: funkcje straty, estymacja nieobciążona z minimalną wariancją. 6. Modele liniowe normalne: estymacja metodą najmniejszych kwadratów. 7. Zasada niezmienniczości i estymacja ekwiwariantna: wyznaczanie estymatorów ekwiwariantnych, zastosowania w modelach liniowych. 8. Efektywność estymatorów i dolne ograniczenie Cramera-Rao: badanie efektywności estymatorów, badanie dopuszczalności estymatorów. 9. Wyznaczanie estymatorów bayesowskich i minimaksowych. 10. Wyznaczanie estymatorów największej wiarygodności.

CEL KSZTAŁCENIA

1. Poznanie podstawowych problemów estymacji jako procesów decyzyjnych. 2. Zdobycie umiejętności podejmowania optymalnych decyzji w zakresie estymacji. 3. Nabycie umiejętności rozpatrywania różnych kryteriów optymalizacyjnych, porównywania ich oraz wyboru w konkretnych problemach estymacyjnych. 4. Przygotowanie do dalszego samodzielnego studiowania literatury przedmiotu na wysokim poziomie abstrakcji.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych X2A_W02, X2A_W03, X2A_W05, X2A_U01, X2A_U02, X2A_U05, X2A_K01, X2A_K05, X2A_K06.

Symbole efektów kierunkowych K_W04, K_W05, K_W09, K_U07, K_U11, K_U13, K_U16, K_K01, K_K05.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W02, W03. Nazywa i definiuje podstawowe metody estymacji (K_W04, K_W05). Rozróżnia kryteria optymalizacyjne. Decyduje o sposobie rozwiązania problemu (K_W09).

Umiejętności

U01. Analizuje problem estymacyjny. Wyznacza możliwe do przyjęcia kryteria optymalizacyjne. Dokonuje syntezy potrzeb występujących w problemie i możliwości ich rozwiązania (K_U07, K_U11, K_U16). Wybiera odpowiednią regułę decyzyjną (K_U13).

Kompetencje społeczne

K01, K05, K06. Rozumie potrzeby optymalizacji w problemach oceniania i potrafi przekonująco dzielić się tą wiedzą z innymi osobami. Potrafi ocenić różne sposoby rozwiązywania problemu i zaprezentować oraz uzasadnić własne stanowisko (K_K01, K_K05, K_K06).

LITERATURA PODSTAWOWA

1) Jarosław Bartoszewicz, 1981r., "Wykłady ze statystyki matematycznej", wyd. Wydawnictwa Uniwersytetu Wrocławskiego, 2) Alicja Jokiel-Rokita, 2005r., "Modele i metody statystyki matematycznej w zadaniach", wyd. GIS.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) E. L. Lehmann, 1991r., "Teoria estymacji punktowej", wyd. Naukowe PWN.

Przedmiot/moduł:

TEORIA ESTYMACJI

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C-przedmiot specjalnościowy

Kod ECTS: 11220-23-C

Kierunek studiów: Matematyka

Specjalność: Matematyka stosowana

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia drugiego stopnia

Rok/semestr: 1/2

Rodzaje zajęć: wykład, ćwiczenia audytorialne

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 30/2

ćwiczenia: 30/2

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: problemowe, informacyjne

ćwiczenia: problem decyzyjny, analiza, decyzja, uzasadnienie optymalności

inne: samodzielne rozwiązywanie zadań

Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/Egzamin

pisemny i ustny. Ćwiczenia: - dwa kolokwia -80% - przygotowanie do zajęć 10% - rozwiązywanie zadań na zajęciach 10%.

Liczba punktów ECTS: 5

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: Analiza matematyczna,

algebra, rachunek prawdopodobieństwa

Wymagania wstępne: Znajomość rachunku prawdopodobieństwa, teorii miary i całki

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej

przedmiot:

Katedra Matematyki Stosowanej

adres: ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn

tel. 524 60 46/524 60 07

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Zbigniew Paprzycki

e-mail: paprzycki@matman.uwm.edu.pl

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

TEORIA ESTYMACJI ESTIMATION THEORY

ECTS: 5

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- wykłady	30,0 godz.
- ćwiczenia	30,0 godz.
- konsultacje	6,0 godz.
	66,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do ćwiczeń	30,0 godz.
- przygotowanie do kolokwium	20,0 godz.
- przygotowanie do egzaminu	15,0 godz.
	65,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 131,0 godz.

1 punkt ECTS = 26,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 131,00 godz.: 26,00 godz./ECTS = **5,04 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,52** punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **2,48** punktów ECTS.