

**NOWY PROGRAM STUDIÓW
2017/2018**

SYLABUS PRZEDMIOTU AUTORSKIEGO:

Autor:	Dr hab. Jakub Growiec, prof. SGH
---------------	---

Sygnatura (będzie nadana, po akceptacji przez Senacką Komisję Programową)

Tytuł przedmiotu	Optymalizacja zaawansowana
Ang.	Advanced Optimization

Część A

Syntetyczna charakterystyka przedmiotu (*główne hasła – około 400 znaków*):

(opis w jęz. polskim)

The course presents the key advanced optimization techniques used in modern theoretical economics, such as dynamic programming with a finite or infinite planning horizon, in a deterministic and stochastic setup. The course provides the students with both theoretical and practical aspects of the techniques.

Część B

Cele zajęć z przedmiotu:

(opis w jęz. polskim)

The goal of this course is to present the key optimization techniques used in modern theoretical economics. As frameworks with optimizing agents have become paradigmatic in the contemporary mainstream economics literature, knowledge of appropriate advanced methods will enable PhD students to read this literature with comprehension. The course provides the students with both theoretical and practical aspects of the techniques, from general theorems on existence and uniqueness of extrema in certain important classes of problems, to applications of Lagrange, Karush-Kuhn-Tucker, and dynamic programming methods in typical economic problems. The course comprises both lectures and problem sessions.

Efekty kształcenia:

To stwierdzenia określające, co student powinien wiedzieć, rozumieć i/lub potrafić zrobić po zakończeniu okresu kształcenia (w ramach przedmiotu). W tych stwierdzeniach należy używać czasowników w stronie czynnej, odnoszącej się do wiedzy, rozumienia, praktycznego zastosowania, analizy, syntezy, oceny, itp.)

Wiedza	(opis w jęz. polskim) <ol style="list-style-type: none">Advanced applications of static optimization methods in theoretical economic models (both in micro- and macroeconomics).Foundations of dynamic programming. Techniques of solving and analyzing dynamic programming problems. Optimization in the presence of stochastic disturbances.Theorems on existence and uniqueness of constrained extrema in selected static and dynamic problems.
Umiejętności	(opis w jęz. polskim) <ol style="list-style-type: none">Be fluent in using calculus and static optimization methods in economic modeling.Be able to solve and analyze advanced dynamic programming problems.Be able to verify assumptions and apply selected theorems on existence and uniqueness of constrained extrema in selected static and dynamic problems.
Kompetencje społeczne	(opis w jęz. polskim) <ol style="list-style-type: none">Ability to read (with comprehension) research papers including mathematical models with optimizing agents.Understanding of the concept of an intertemporal trade-off.

Część C**Semestralny plan zajęć:**

(opis w jęz. polskim – do każdego punktu trzeba wpisać -w nawiasie - 5 słów kluczowych)

- Overview of key optimization techniques and their applications in economics. Static vs. dynamic optimization. Finite vs. infinite planning horizon.
- Constrained optimization with equality constraints. Lagrange multipliers. First-order and second-order conditions. Geometric interpretation. Economic applications.
- Constrained optimization with inequality constraints. Karush-Kuhn-Tucker. Geometric interpretation. Economic applications.
- Infinite dimensional normed and metric spaces. Norms and distances in sequence and function spaces. Pointwise and uniform convergence.
- Compactness in infinite dimensional spaces. Complete spaces. Banach spaces.
- Banach fixed point theorem, Blackwell theorem - with proofs.
- Dynamic programming with a finite planning horizon. Framework: control and state variables, value function, policy function. Bellman equation. Time separability, time consistency.
- Bellman's principle of optimality – with proof. Solving dynamic optimization problems with backward induction.
- Dynamic programming with an infinite planning horizon. Euler equation. Transversality conditions.
- Steady state. Dynamics around the steady state. Stability.
- Correspondences. Upper and lower hemi-continuity. Berge theorem.
- Economic applications. Detailed elaboration of the Ramsey growth model and the optimal resource extraction model.
- Dynamic programming with stochastic disturbances. Forward looking Euler equation. Recursive law of motion.
- Deterministic steady state of a stochastic model. Dynamics around the deterministic steady state. Stability, impulse response. Blanchard-Kahn conditions.
- Economic applications. Detailed elaboration of the stochastic growth model and the optimal asset pricing model.

Literatura podstawowa:

- A. de la Fuente (2000), "Mathematical Methods and Models for Economists", Cambridge University Press;
- K. Waelde (2012), "Applied Intertemporal Optimization", Know Thyself Academic Publishers,

Johannes Gutenberg University Mainz.

3. Course materials distributed in class

Literatura uzupełniająca:

1. K.Sydseater, P.Hammond, A.Seierstad, A.Strom, Further mathematics for economic analysis, Prentice Hall, 2008;

Część D

Prerekwizyt (jeśli wymagany, to nazwa przedmiotu lub rodzaj wiedzy z zakresu ...):

Proponowane usytuowanie przedmiotu w planie studiów:

Rok studiów: I

Semestr: zimowy

Proponowana liczba punktów ECTS za przedmiot (w stosunku do 30 ECTS za semestr): **7 ECTS**

Wymiar i forma zajęć (w godzinach): **60h**

Metody zajęć:

(opis w jęz. polskim)

Ogółem

Studia
stacjonarne
i
popołudniowe

Propozycja
dla
studiów
niestacj.
sob.-niedz.

Wykład

30h

Kejisy (Nie)

Ćwiczenia

30h

Gry (Nie)

Konwersatorium

Referaty (Nie)

Laboratorium

Dyskusje (Tak)

Trening

Udział praktyków (Nie)

Praca samodzielna plus
e-learning

Inne (jakie?)

E-learning

Elementy oceny końcowej (ogółem 100%), w tym:

**Charakterystyka wymagań
w trakcie zajęć
i na egzaminie końcowym:**

Egzamin pisemny-tradycyjny

40%

(opis w jęz. polskim)

Egzamin testowy

Egzamin ustny

Kolokwium

30%

Referaty

Prace domowe i aktywność podczas zajęć

30%

Kryteria selekcji na zajęcia:

Inne uwagi:

Lista rankingowa (Tak)

Wielkość grupy

Kolejność zgłoszeń (Tak)

Wymóg laboratorium

	komputerowego (Nie)
Ocena z prerekwizytu (<i>Nie</i>)	Sala wyposażona w video (Nie)
Znajomość języka (Tak, <i>angielskiego</i>)	<i>Komputer z projektorem, duża biała tablica</i>