

COURSE RECORD

Code	IE 601
Name	Advanced Mathematics for Optimization
Hour per week	3 (3 + 0)
Credit	3
ECTS	7.5
Level/Year	Graduate
Semester	Fall / Spring
Type	Elective for the M.Sc. program, Compulsory for the PhD program
Prerequisites	No prerequisites, undergraduate level familiarity of calculus and linear algebra expected.
Description	The course intends to provide an overview of mathematical concepts for graduate students. The contents can be broadly divided into real analysis and linear algebra. The real analysis part includes real number system, sequences and series, limits, continuity, sequences and series of functions, and elementary metric space theory including compactness, connectedness, and completeness. The linear algebra part review preliminary linear algebra including linear spaces, subspaces, bases, and the fundamental theorem of the linear algebra. The topics that may be related with further courses (orthogonality, eigen values and vectors, and positive definiteness) are emphasized.
Objectives	Providing a habit of following mathematical rigor when constructing arguments Providing mathematical background required to follow further courses
Learning Outcomes	By the end of the course, the student will be able to L01. perform simple proofs using methods such as mathematical induction and proof by contradiction L02. use the definition of convergence as they apply to sequences, series, and functions L03. define the concepts related to metric spaces, such as continuity, compactness, completeness, and connectedness L04. determine if a set of vectors is a vector space, a subspace, or a basis for a vector space L05. apply fundamental properties of matrices including inverses, determinants, inner and outer products to analyze linear transformations L06. compute eigenvalues and eigenvectors

CONTRIBUTION TO PROGRAMME OUTCOMES*

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6
L01	1	1	2	0	1	0
L02	2	1	2	0	0	0
L03	1	1	2	0	0	0
L04	2	1	2	0	0	0
L05	2	1	2	0	0	0
L06	2	1	2	0	0	0

* Contribution Level: 0: None, 1: Very Low, 2: Low, 3: Medium, 4: High, 5: Very High

COURSE CONTENT DETAILS

Topics	Outcomes
Propositional logic and proof techniques	L01
Sets, relations, and functions	L02
Metric spaces	L02, L03
Linear spaces, subspaces, spanning, bases	L04
Linear transformations as matrices	L05
Eigenvalues and eigenvectors	L06

DERS BİLGİLERİ

Kodu	IE 601
İsmi	İleri Optimizasyon için Matematik
Haftalık Saati	3 (3 + 0)
Kredi	3
AKTS	7,5
Seviye/Yıl	Lisansüstü
Dönem	Güz / Bahar
Dersin Dili	İngilizce
Tip	Yüksek lisans programı için seçmeli, doktora programı için zorunlu
Ön Şart	Yok, lisans seviyesinde analiz ve doğrusal cebir bilgisi beklenmektedir
İçerik	Bu ders, lisansüstü öğrenciler için matematiksel kavramlara genel bir bakış sağlamayı amaçlamaktadır. İçerik genel olarak gerçekte analiz ve doğrusal cebir olarak ikiye ayrılabilir. Gerçek analiz kısmı, gerçekte sayı sistemini, dizileri ve serileri, limitleri, sürekliliği, dizileri ve fonksiyonların dizilerini ve tıksızlık, bağlantılılık ve tamlığı içeren temel metrik uzay teorisini içerir. Doğrusal cebir kısmı, doğrusal uzayları, alt uzayları, tabanları ve doğrusal cebirin temel teoremini içeren ana doğrusal cebir konularından oluşmaktadır. Daha sonraki derslerle ilgili olabilecek konular (diklik, özdeğer ve özvektörler ve pozitif kesinlik) üzerinde daha ihtimamlı durulmaktadır.

CONTRIBUTION TO PROGRAMME OUTCOMES*

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6
L01	1	1	2	0	1	0
L02	2	1	2	0	0	0
L03	1	1	2	0	0	0
L04	2	1	2	0	0	0
L05	2	1	2	0	0	0
L06	2	1	2	0	0	0

* Contribution Level: 0: None, 1: Very Low, 2: Low, 3: Medium, 4: High, 5: Very High

COURSE CONTENT DETAILS

Topics	Outcomes
Propositional logic and proof techniques	L01
Sets, relations, and functions	L02
Metric spaces	L02, L03
Linear spaces, subspaces, spanning, bases	L04
Linear transformations as matrices	L05
Eigenvalues and eigenvectors	L06