

MAT504 - CATEGORY THEORY II - Fen Bilimleri Enstitüsü - Matematik Ana Bilim Dalı

General Info

Objectives of the Course

The aim of the course is to teach some concepts in Category Theory in detail, to create the ability of Mathematical idea and commend, to help to gain the categorical knowledge and ability for their graduate educations.

Course Contents

Functors and Some Properties, Examples, Adjoint Functors, Natural Transformations, Natural Isomorphisms, Examples, The Equivalence of Categories, Groupoids, Examples, Fundamental Groupoids, Topological Category, Some Important Topological Categories, Examples, General Exercises

Recommended or Required Reading

1) M. Baran, Topoloji, Nobel Yayın, Ankara, 2025. 2) O. Mucuk, Topoloji ve Kategori, Nobel Yayın, Ankara, 2010. 3) İ. Karaca, Kategori Teorisi, Yüksek Lisans Ders Notları, 2010. 4) J. Adamek, H. Herrlich, G.E. Strecker, Abstract and Concrete Categories, Wiley, New York, 1990.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Direct Instruction, Problem Solving, Question-Answer, Discussion.

Recommended Optional Programme Components

Instructor's Assistants

Presentation Of Course

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Assoc. Prof. Dr. Samed Özkan

Program Outcomes

1. Can define the concepts of functor, adjoint functor, natural transformation and natural isomorphism, can give examples.
2. Learn the equivalence of categories. Know the concepts of groupoid and fundamental groupoid.
3. Can define the concept of topological category. Learn the important topological categories.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1				Functors and Some Properties	
2				Examples	
3				Adjoint Functors	
4				Natural Transformations	
5				Natural Isomorphisms	
6				Examples	
7				The Equivalence of Categories	
8				Mid-term exam	
9				Groupoids	
10				Examples	
11				Fundamental Groupoids	
12				Topological Category	
13				Some Important Topological Categories	
14				Examples	
15				General Exercises	

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Teorik Ders Anlatım	14	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	5,00
Ara Sınav Hazırlık	4	4,00
Vize	1	2,00
Final Sınavı Hazırlık	4	5,00
Final	1	2,00

Assesments

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18
L.O. 1	5		5															
L.O. 2	5		5	5														
L.O. 3	5		5															

Table :

- P.O. 1 :** Analiz, Uygulamalı matematiğin, Geometri ve Cebirin bazı alt toerileri hakkındaki temel teoremleri yeni problemlere uygulayabilir.
- P.O. 2 :** programcılığı 2
- P.O. 3 :** Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili konularda yeterli alt yapıya sahiptir ve bu alanlardaki teorik ve uygulamalı bilgileri matematik problemlerin çözümleri için kullanır.
- P.O. 4 :** Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
- P.O. 5 :** Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
- P.O. 6 :** Temel matematiksel beceriler (problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, genelleme) ve bu becerilere dayalı yetenekler edinebilme. (Rasyonel düşünme tekniği kazandırabilme)
- P.O. 7 :** Bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanabilme.
- P.O. 8 :** Bilgiye erişebilme ve bu amaçla kaynak araştırması yapabilme, veri tabanlarını ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine sahip olabilme.
- P.O. 9 :** Çalışma hayatında etik sorumlulukların gereklerini yerine getirebilme.
- P.O. 10 :** Bilim tarihi ve bilimsel bilginin üretimiyle ilgili bilgi edinebilme.
- P.O. 11 :** Eleştirel ve yaratıcı düşünmenin ve problem çözme becerilerinin gelişimi için uygun yöntem ve tekniklerle etkinlikler düzenleyebilme.
- P.O. 12 :** Çalışma hayatı ve sosyal yaşam ile ilgili konularda bireysel ve takım çalışmaları yapabilme.
- P.O. 13 :** Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve konulara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme.
- P.O. 14 :** Matematiksel bilgi birikimlerini teknolojiye kullanabilme.
- P.O. 15 :** Alanındaki bilgileri izleyebilecek ve meslektaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dili geliştirebilme.
- P.O. 16 :** Gerçek dünya problemlerinde Matematiksel prensipleri uygulayabilme.
- P.O. 17 :** Farklı disiplinlerin yaklaşım ve bilgilerini Matematikte kullanabilme.
- P.O. 18 :** Matematik alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme ve gerektiğinde uygulayabilme.
- L.O. 1 :** Funktor, adjoint funktor, doğal dönüşüm ve doğal izomorfizm kavramlarını tanımlayabilir, örnekler verebilir.
- L.O. 2 :** Kategorileri denliğini öğrenir. Grupoid ve temel grupoid kavramlarını bilir.
- L.O. 3 :** Topolojik kategori kavramını tanımlayabilir. Önemli topolojik kategorileri öğrenir.