

Objectives of the Course

The aim of this course is to introduce the fundamental concepts of group theory and to provide a comprehensive study of group structures, subgroups, homomorphisms, and basic classification results.

Course Contents

Groups, Subgroups, Permutation Groups, Groups Generated by a Subset and Cyclic Groups, Homomorphisms, Isomorphic Groups, Cosets, Lagrange Theorem, Normal Subgroups and Quotient Groups, Isomorphism Theorems, Internal Direct Sums of Groups, p-Groups, Sylow Theorems, Structure of Finite Abelian Groups

Recommended or Required Reading

Arkan, A., Halicioğlu, S., Cebire Giriş, Palme Yayıncılık, Ankara, 2015.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Recommended Optional Programme Components

Instructor's Assistants

Presentation Of Course

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Dr. Öğr. Üyesi Hayrullah Özimamoğlu

Program Outcomes

- 1. Understand fundamental concepts of group theory, including groups, subgroups, cyclic groups, and permutation groups.
- 2. Analyze group homomorphisms, isomorphisms, and cosets, and apply Lagrange's Theorem to relevant problems.
- 3. Define normal subgroups, quotient groups, and internal direct sums, and understand their roles in group structure.
- 4. Apply the isomorphism theorems, study p-groups and Sylow theorems, and use these results in the classification of finite groups.
- 5. Explain the structure of finite abelian groups and classify and decompose such groups appropriately.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory	TeachingMethods	Theoretical	Practise
1				Groups	
2				Subgroups	
3				Permutation Groups	
4				Groups Generated by a Subset and Cyclic Groups	
5				Homomorphisms	
6				Isomorphic Groups	
7				Cosets	
8				Midterm Exam	
9				Lagrange Theorem	
10				Normal Subgroups and Quotient Groups	
11				Isomorphism Theorems	
12				Internal Direct Sums of Groups	
13				p-Groups	
14				Sylow Theorems	
15				Structure of Finite Abelian Groups	

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 (%)
Final	60,00
Vize	40,00

Matematik Bölümü / MATEMATİK X Learning Outcome Relation

	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
L.O. 1	5	5									
L.O. 2	5	5									
L.O. 3	5	5									
L.O. 4	5	5									
L.O. 5	5	5									

Table :

- P.O. 1 :** Matematiğin temel alanlarından Analiz, Geometri ve Cebirin temel kavramlarını bilimsel yöntem ve teknikler yardımıyla tanımlar.
- P.O. 2 :** Matematiksel verileri yorumlar, çözümler, güvenilirliğini ve geçerliliğini değerlendirir.
- P.O. 3 :** Günlük hayattaki bazı problemlerin Matematiksel modellerini tanımlar, eleştirel bir açı ile değerlendirir, teorik ve uygulamalı bilgilerle analiz eder.
- P.O. 4 :** Öğrenme süreçlerinde disiplinler arası yaklaşımı analitik olarak kullanır.
- P.O. 5 :** Matematik alanındaki bir konuya uygun materyal geliştirir; bilgi ve tecrübe kazanımlarını farklı yöntemlerle kullanır.
- P.O. 6 :** Kendini bir birey olarak tanıır; yaratıcı ve güçlü yönlerini kullanır, kişisel ve kurumsal iletişim ve etkileşim kurar.
- P.O. 7 :** Alanıyla ilgili öğrenme ihtiyaçlarını belirler. Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde etkileşimli olarak kullanır.
- P.O. 8 :** Yaşam boyu öğrenme ve kalite yönetim süreçlerini öğrenir ve uygular; alanındaki sosyal, kültürel ve sanatsal etkinliklere katılır.
- P.O. 9 :** Toplumsal sorumluluk bilinciyle mesleki proje ve etkinlikler planlar ve uygular.
- P.O. 10 :** Matematik temel alanının gerektirdiği yabancı dili Avrupa Dil Portföyü B1 Genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.
- P.O. 11 :** Kazanacağı bilgi birikimi ile sorumluluğu altında çalışanların öğrenme gereksinimlerini belirler, lisansüstü eğitimin gereklerini yerine getirir.
- L.O. 1 :** Gruplar, altgruplar, devirli gruplar ve permütasyon grupları gibi temel grup teorisi kavramlarını anlamak.
- L.O. 2 :** Grup homomorfizmalarını, izomorfizmleri ve kosetleri analiz etmek ve Lagrange Teoremi'ni ilgili problemlerde uygulamak.
- L.O. 3 :** Normal altgrupları, bölüm gruplarını ve grupların iç direkt toplamlarını tanımlamak, grup yapısındaki rollerini kavramak.
- L.O. 4 :** İzomorfizma teoremlerini uygulamak, p-grupları ve Sylow teoremlerini incelemek ve bu sonuçları sonlu grupların sınıflandırılmasında kullanmak.
- L.O. 5 :** Sonlu değişmeli grupların yapısını açıklamak ve bu grupları sınıflandırıp uygun şekilde çözümlmek.