

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ders Adı / Course Name                                               | TOPOLOGY -I / TOPOLOGY -I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ders Kodu / Course Code                                              | MAT20720121310                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ders Türü / Course Type                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ders Seviyesi / Course Level                                         | Bachelor's / Bachelor's                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ders Akts Kredi / ECTS                                               | 5.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 4.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)           | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)       | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dersin Verildiği Yıl / Year                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Öğretim Sistemi / Teaching System                                    | Formal Education / Formal Education                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Eğitim Dili / Education Language                                     | Turkish / Turkish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses                      | Yok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Amacı / Purpose                                                      | Genel topolojideki temel kavramları tanıtmak ve ispat yöntemlerini vermektir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | The aim of the course is<br>•to introduce the basic concepts and to provide methods of proof in general topology.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| İçeriği / Content                                                    | Metrik Uzaylar, Topolojik uzaylar, topoloji ve açık alt kümeler. Topolojilerin karşılaştırılması. Komşuluk ve komşuluklar aksiyomları. Topolojik uzayda bir kümenin iç noktası, içi, kapanışı, sınırı, ve yığılma noktası. Hausdorff uzayı, Hausdorff uzayında dizilerin limiti ve değme noktaları. Topolojik alt uzaylar, İndirgenmiş topoloji ve topolojik alt uzayda açık alt küme. Topolojik alt uzayda bir kümenin kapanışı, içi, sınırı ve yığılma noktaları. | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Metric spaces,</li> <li>•Topological spaces,</li> <li>•Topology and open the lower sentences.</li> <li>•Comparison of topologies.</li> <li>•Neighbourhood and axioms of neighborhoods.</li> <li>•Internal point, interior, closure, baundary, and accumulation points of a sentence in topological space.</li> <li>•Hausdorff space,</li> <li>•Grazing value and limit of the series in Hausdorff space.</li> <li>•Topological subspaces,</li> <li>•The reduced topology and open the bottom of the lower sentence in topological subspace.</li> <li>•Closure, interior, boundary and accumulation points of a sentence in topological subspace.</li> </ul> |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önerilen Diğer Hususlar /<br>Recommended Other<br>Considerations                        | Yok                                                                                                                                                                                                                          | <p>Week 1Metric spaces</p> <p>Week 2topological spaces, topology and open the lower sentences.</p> <p>Week 3Neighbourhood and axioms of neighborhoods.</p> <p>Week 4Internal point of a sentence in topological space</p> <p>Week 5interior, closure, baundary, and accumulation points of a sentence in topological space</p> <p>Week 6Hausdorff space</p> <p>Week 7grazing value and limit of the series in Hausdorf space.</p> <p>Week 8Topological subspaces</p> <p>Week 9Midterm exam</p> <p>Week 10the reduced topology and open the bottom of the lower sentence in topological subspace</p> <p>Week 11Interior points of a sentence in topological subspace.</p> <p>Week 12Closure points of a sentence in topological subspace.</p> <p>Week 13interior of a sentence in topological subspace.</p> <p>Week 14Boundary of a sentence in topological subspace</p> <p>Week 15 Accumulation points of a sentence in topological subspace.</p> <p>Week 16Final exam</p> |
| Staj Durumu / Internship Status                                                         | Yok                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen<br>Kaynaklar / Books / Materials /<br>Recommended Reading | <p>1. Bülbül, A. Genel Topoloji, Hacettepe Yayınları, 2011.</p> <p>2. S. Lipschutz, General Topology, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Pub. Com.</p> <p>3. Gürkanlı, T. 1999. Genel Topoloji. OMÜ Yayınları, Samsun.</p> | S. Lipschutz, General Topology, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Pub. Com                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty<br>Member (Members)                                   | Yrd. Doç. Dr. Serkan KARATAŞ                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Öğrencinin doğru düşünme ve yorum yapma yeteneği gelişecek ve öğrenci matematikle ilgili temel bilgiler kazanacaktır. | Students who successfully complete this course : They will develop the right thinking and the ability to interpret and will gain basic knowledge about mathematics. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |                                                        |          |     |                                                          |                           |
|--------------|--------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1            | Teorik Dersler / Theoretical                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Metrik uzaylar,                                        |          |     |                                                          |                           |
|              | Metric spaces                                          |          |     |                                                          |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Topolojik uzaylar, topoloji ve açık alt kümeler.       |          |     |                                                          |                           |
|              | Topological spaces, topology and open subsets          |          |     |                                                          |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Komşuluk ve komşuluklar aksiyomları.                   |          |     |                                                          |                           |
|              | Neighbourhood.                                         |          |     |                                                          |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Topolojik uzayda bir kümenin iç noktası,               |          |     |                                                          |                           |
|              | Interior of a set in topological space.                |          |     |                                                          |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical                           | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Bir kümenin içi, kapanışı, sınırı, ve yığılma noktası. |          |     |                                                          |                           |
|              | Interior, closure, bound and limit point of a set      |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                              |          |     |                                                          |                           |
|----|--------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6  | Teorik Dersler / Theoretical                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Hausdorff uzayı                                              |          |     |                                                          |                           |
|    | Hausdorff space                                              |          |     |                                                          |                           |
| 7  | Teorik Dersler / Theoretical                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Hausdorff uzayında dizilerin limiti ve değme değeri.         |          |     |                                                          |                           |
|    | Limit of a sequence in Hausdorff space                       |          |     |                                                          |                           |
| 8  | Teorik Dersler / Theoretical                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Topolojik alt uzaylar,                                       |          |     |                                                          |                           |
|    | Topological sub spaces                                       |          |     |                                                          |                           |
| 9  | Teorik Dersler / Theoretical                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Arasınava                                                    |          |     |                                                          |                           |
|    | Mid-Term Exam                                                |          |     |                                                          |                           |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | İndirgenmiş topoloji ve topolojik alt uzayda açık alt cümle. |          |     |                                                          |                           |
|    | Reduced topology and open sets in sub space                  |          |     |                                                          |                           |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Topolojik alt uzayda açık alt cümle.                         |          |     |                                                          |                           |
|    | Open sets in sub space                                       |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                      |          |     |                                                          |                           |
|----|------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Topolojik alt uzayda bir cümlenin kapanışı           |          |     |                                                          |                           |
|    | Closure of a set in sub space                        |          |     |                                                          |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Topolojik alt uzayda bir cümlenin içi,               |          |     |                                                          |                           |
|    | Interior of a set in sub space                       |          |     |                                                          |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Topolojik alt uzayda bir cümlenin sınırı             |          |     |                                                          |                           |
|    | Bound of a set in sub space                          |          |     |                                                          |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Topolojik alt uzayda bir cümlenin yığılma noktaları. |          |     |                                                          |                           |
|    | Limit points of a set in topological sub space.      |          |     |                                                          |                           |
| 16 | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Dönem sonu sınavı                                    |          |     |                                                          |                           |
|    | Final Exam                                           |          |     |                                                          |                           |

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

|                                                                 | Sayı /<br>Number | Katkı Yüzdesi /<br>Percentage of<br>Contribution (%) |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| Ara Sınav / Midterm Examination                                 | 1                | 100                                                  |
| Toplam / Total:                                                 | 1                | 100                                                  |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): |                  | 40                                                   |

|                                                                 | Sayı /<br>Number | Katkı Yüzdesi /<br>Percentage of<br>Contribution (%) |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| Final Sınavı / Final Examination                                | 1                | 100                                                  |
| Toplam / Total:                                                 | 1                | 100                                                  |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): |                  | 60                                                   |

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:                                                                           |     |

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads                                                                                                                                                              | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| Ara Sınav / Midterm Examination                                                                                                                                                      | 1             | 2.00                             | 2.00                                           |
| Final Sınavı / Final Examination                                                                                                                                                     | 1             | 2.00                             | 2.00                                           |
| Bütünleme Sınavı / Makeup Examination                                                                                                                                                | 1             | 2.00                             | 2.00                                           |
| Derse Katılım / Attending Lectures                                                                                                                                                   | 12            | 5.00                             | 60.00                                          |
| Problem Çözümü / Problem Solving                                                                                                                                                     | 10            | 2.00                             | 20.00                                          |
| Bireysel Çalışma / Self Study                                                                                                                                                        | 8             | 5.00                             | 40.00                                          |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination                                                                                                          | 8             | 2.00                             | 16.00                                          |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination                                                                                                          | 6             | 2.00                             | 12.00                                          |
| Toplam / Total:                                                                                                                                                                      | 47            | 22.00                            | 154.00                                         |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 154.00/30.00 = 5.13 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 154.00 / 30.00 = 5.13 ~ |               |                                  |                                                |

## PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                         | Program Çıktıları / Program Outcomes |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.1.1                                | 2.1.1 | 3.1.1 | 3.1.2 | 3.2.1 | 3.3.1 | 3.4.1 |
| 1.Öğrencinin doğru düşünme ve yorum yapma yeteneği gelişecek ve öğrenci matematikle ilgili temel bilgiler kazanacaktır. / Students who successfully complete this course : They will develop the right thinking and the ability to interpret and will gain basic knowledge about mathematics. | 3                                    | 4     | 3     | 3     | 3     | 3     | 4     |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high