**PROGRAM HAKKINDA**

Kimya Bölümü 2003 yılında kurulmuş olup, yüksek lisans programının eğitimine aynı sene başlanmıştır. Bölüm Lisansüstü öğrencilerini, kimya ve kimya ile ilgili alanlarda araştırma ve geliştirme çalışmaları yapabilecek düzeyde yetiştirmek, bu alanlarda akademik olarak gerekli olan bilgi ve becerileri kazandırarak mezun etmek önceliğini taşımaktadır. Bölümde 5 anabilim dalı mevcuttur; Analitik Kimya, Anorganik Kimya, Organik Kimya, Polimer Kimyası ve Fizikokimya'dır. Bölümümüzde 2 Profesör, 4 Doçent, 2 Yardımcı doçent ve 3 Araştırma görevlisi görev yapmaktadır. Bölümümüz Yüksek lisans kimya bölümüyle işbirliği halinde Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından yürütülmektedir. Kimya Bölümü 4 araştırma laboratuarı ve 1 enstrümantal analiz laboratuarı olanaklarına sahiptir. Yüksek lisans mezunları uzman kimyager unvanını almaktadır. Yüksek lisans yaparken veya mezun olduktan sonra üniversite ve özel sektörde iş olanaklarına sahiptir.

**AMAÇ**

Kimyanın her alanında yeterli temel bilgiye sahip olmakla beraber her anabilim dalında (Analitik Kimya, Anorganik Kimya, Organik Kimya, Fizikokimya, Polimer Kimyası) teorik ve deneysel bilgi ve becerilerini geliştirerek, deneysel çalışmaları laboratuarda planlayıp uygulayabilen, sonuçları değerlendirebilen ve bilimsel bir rapor halinde sunabilen araştırma geliştirme kuruluşlarında çalışabilecek kimya bilim uzmanı yetiştirmeyi hedeflemektedir. Kimyanın her anabilim dalında çağın ilerleyen teknolojisini takip edip kendini yeni bilgilerle adapte edebilecek ve doktora eğitimine devam edebilecek vizyonu geniş bireyler yetiştirmektir.

**KAZANILAN DERECE**

Programı başarıyla tamamlayan öğrencilere Kimya alanında yüksek lisans diploması verilir.

**DERECE SEVİYESİ**

Yüksek Lisans

**KABUL VE KAYIT KOŞULLARI**

a) Yüksek lisans programına başvurabilmek için adayların, bir lisans diplomasına ve ALES’den başvurduğu programın puan türünde 55 standart puandan az olmamak koşuluyla Senato tarafından belirlenecek ALES standart puanına sahip olmaları gerekir.

b) Yüksek lisans programlarına kabulde, ALES puanına ek olarak değerlendirmeye katılacak kriterler, başvuru için adayların sağlaması gereken diğer belgeler, ALES puanının %50'den az olmamak koşuluyla ne kadar ağırlıkla değerlendirmeye alınacağı Senato tarafından belirlenir.

**ÖNCEKİ ÖĞRENMENİN TANINMASI**

Üniversitedeki veya diğer bir yükseköğretim kurumundaki bir lisansüstü programda en az bir yarıyılı tamamlamış başarılı öğrenci, süresi içinde istenen belgelerle başvurmak ve ilgili programın başvuru şartlarını sağlamak koşuluyla, enstitü anabilim/ana sanat dalı başkanlığının önerisi ve enstitü yönetim kurulu kararıyla, Üniversitede yürütülen lisansüstü programlara yatay geçiş yoluyla kabul edilebilir. Bu kararda, öğrencinin kabul edildiği programdaki ders yükümlülüklerinin hangilerinden muaf tutulacağı ayrıca belirtilir. Öğrencinin geldiği üniversitedeki yarıyıl süresinin Gaziantep Üniversitesindekinden farklı olması durumunda, bu öğrenciler için kredi eşdeğerliği enstitü yönetim kurulu tarafından belirlenir. Doktora programına lisans derecesi ile kabul edilmiş ve en az yedi dersini başarı ile tamamlamış bir öğrenci yüksek lisans programına, enstitü anabilim dalı kurulu önerisi ve enstitü yönetim kurulu kararıyla geçebilir.

**YETERLİLİK KOŞULLARI VE KURALLARI**

Öğrencinin, programdaki tüm derslerinden en az CC notu almış olması gerekir. Bu programda öğrencinin toplam 120 AKTS kredisini sağlaması ve genel not ortalamasının 4,00 üzerinden en az 2,50 olması gerekmektedir.

**PROGRAM PROFİLİ**

* Kimya ile ilgili konularda bilgi sahibi olan, bilim ve teknolojiyi en üst düzeyde kullanarak bilgiye ulaşabilen, sorgulayan, bilgi birikimi ve becerilerini Kimya Sektöründe uygulayabilen, ülkenin doğal kaynaklarının önemini kavramış, meslek etiğine sahip nitelikli uzman kimyagerler yetiştirmek,
* Teorik ve uygulamalı olarak kazandığı bilgi, birikim, deneyim ve becerilerini kullanarak ulusal ve uluslararası düzeyde araştırmalar yapmak,
* Takım çalışmasına yatkın, paylaşımcı, ülkenin doğal kaynaklarının işlenerek düzeyde kimyasallar sentezleyerek ülke ekonomisine katkı sağlayabilecek kimyagerler yetiştirmek.
* Alanında Eğitimi verebilecek kimyagerler yetiştirmek.

**PROGRAM YETERLİLİKLERİ (ÇIKTILARI)**

**Bu programı başarı ile tamamlayan öğrenciler;**

1. Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya,Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme
2. Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme
3. Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme
4. Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme
5. Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme
6. Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme
7. Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme
8. Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme
9. Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme
10. Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme

**LİSANSÜSTÜ DERSLER - AKTS KREDİLERİ (YÜKSEK LİSANS)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.Dönem Ders Planı** | | | | | |
| **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Ders Durum** | | **Kredi** | **Akts** |
| KİM | Seçmeli Dersler | Seçmeli | | (3-0)3 | 6 |
| KİM | Seçmeli Dersler | Seçmeli | | (3-0)3 | 6 |
| KİM | Seçmeli Dersler | Seçmeli | | (3-0)3 | 6 |
| KİM | Seçmeli Dersler | Seçmeli | | (3-0)3 | 6 |
| KİM | FE501 Bİlİmsel Etİk | Zorunlu | | (2-0)2 | 6 |
|  | **Dönem Ders Yükü Toplamı** | |  | **14** | **30** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.**Dönem Ders Planı** | | | | | |
| **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Ders Durum** | | **Kredi** | **Akts** |
| KİM | Seçmeli Dersler | Seçmeli | | (3-0)3 | 6 |
| KİM | Seçmeli Dersler | Seçmeli | | (3-0)3 | 6 |
| KİM | Seçmeli Dersler | Seçmeli | | (3-0)3 | 6 |
| KİM | Yüksek Lİsans Semİner (701-749) | Zorunlu | | (2-0)2 | 6 |
| KİM | Yüksek Lİsans Tez Çalışması (599) | Zorunlu | | (1-0)1 | 6 |
|  | **Dönem Ders Yükü Toplamı** | |  | **12** | **30** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.Dönem Ders Planı** | | | | |
| **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Ders Durum** | **Kredi** | **Akts** |
| KİM | Yüksek Lisans Uzmanlık Alan(801-849) | Zorunlu | (4-0)4 | 24 |
| KİM | Yüksek Lisans Tez Çalışması (599) | Zorunlu | (1-0)1 | 6 |
|  | **Dönem Ders Yükü Toplamı** |  | **5** | **30** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4.Dönem Ders Planı** | | | | | | |
| **Derskodu** | | **Ders Adı** | | **Ders Durum** | **Kredi** | **Akts** |
| KİM | | Yüksek Lisans Uzmanlık Alan (801-849) | | Zorunlu | (4-0)4 | 24 |
| KİM | | Yüksek Lisans Tez Çalışması (599) | | Zorunlu | (1-0)1 | 6 |
|  | **Akts Kredi Toplamı:** | |  | | **5** | **30** |
| **GENEL TOPLAM** | | |  | | **36** | **120** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEÇMELİ DERSLER GRUBU** | | | | |
| **Ders Kodu** | **Ders Adı** | **Ders Durum** | **Kredi** | **AKTS** |
| KİM 501 | LİTERATÜR | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 523 | İLERİ ORGANİK KİMYA | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 524 | ENZİM KİNETİĞİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 525 | BOYA KİMYASI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 529 | İLERİ AYIRMA TEKNİKLERİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 531 | POLİMER KİMYASINA GİRİŞ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 538 | POLİMERLERİN KARAKTERİZASYONU I | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 540 | KROMOTOGRAFİK AYIRMA TEKNİKLERİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 541 | İLAÇ ETKEN MADDELERİNİN SENTEZİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 542 | HETEROSİKLİK ORGANİK BİLEŞİKLER | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 543 | STEREOKİMYA | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 544 | NMR SPEKTROSKOPİSİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 545 | ASİMETRİK SENTEZ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 546 | ORGANİK KİMYADA İSİM REAKSİYONLARI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 547 | İLERI ANALITIK KIMYA | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 548 | KÜTLE SPEKTROMETRESİ VE UYGULAMALARI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 550 | ULTRAVİYOLE-GÖRÜNÜR BÖLGE VE İNFRARED ABSORBSİYON SPEKTROSKOPİLERİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 551 | POLİMERLERİN KARAKTERİZASYONU 2 | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 554 | EMÜLSİYON POLİMERİZASYONU | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 555 | ORGANOMETALİK KİMYA | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 556 | MOLEKÜLER SİMETRİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 557 | KOORDİNASYON KİMYASI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 558 | MAKROSİKLİK BİLEŞİKLER | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 559 | GEÇİŞ ELEMENTLERİ KİMYASI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 560 | KİMYASAL TERMODİNAMİK | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 561 | ATOMİK VE MOLEKÜLER YAPI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 562 | POLİMER PLASTİK KİMYASI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 563 | FOTOKİMYA | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 564 | İSTATİSTİKSEL TERMODİNAMİK | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 565 | İLERİ KİMYASAL KİNETİK | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 566 | TIBBİ KİMYAYA GİRİŞ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 567 | ORGANİK SPEKTROSKOPİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 568 | ORGANİK KİMYADA YAPILAR VE REAKTİVİTE | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 569 | DOĞAL ÜRÜNLERİN ORGANİK SENTEZİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 570 | FRONTİER ORBİTALLERİ VE ORGANİK KİMYASAL REAKSİYONLAR | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 571 | BİYOİSTATİSTİK | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 572 | PROTEİN KİMYASI | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 573 | KANTİTATİF YAPI - AKTİVİTE İLİŞKİLERİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 574 | BİLGİSAYAR DESTEKLİ MOLEKÜLER MODELLEME | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 575 | MEDİSİNAL KİMYA VE MOLEKÜLER MODELLEME YÖNTEMLERİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 576 | PLAZMONİK VE ANALİTİK UYGULAMALAR | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 577 | YÜZEYDE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ RAMAN SAÇILMASI VE ANALİTİK UYGULAMALAR | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 578 | NANOMALZEMELERİN SENTEZ VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
| KİM 579 | NANOMALZEMELERİN KARAKTERİZASYON YÖNTEMLERİ | Seçmeli | (3-0)3 | 6 |
|  |  |  |  |  |

**DERS KATEGORİ LİSTESİ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Matematik ve Temel Bilimler** | **Fen Bilimleri** | **Sosyal Bilimler** | **AKTS** |
| Literatür | 40 | 60 | -- | 6 |
| İleri Organik Kimya | 40 | 60 | -- | 6 |
| Enzim Kinetiği | 30 | 70 | -- | 6 |
| Boya Kimyası | 30 | 70 | -- | 6 |
| İleri Ayırma Teknikleri | 40 | 60 | -- | 6 |
| Polimer Kimyasına Giriş | 35 | 65 | -- | 6 |
| Polimerlerin Karakterizasyonu I | 30 | 70 | -- | 6 |
| Kromotografik Ayırma Teknikleri | 40 | 60 | -- | 6 |
| İlaç Etken Maddelerinin Sentezi | 40 | 60 | -- | 6 |
| Heterosiklik Organik Bileşikler | 40 | 60 | -- | 6 |
| Stereokimya | 40 | 60 | -- | 6 |
| NMR Spektroskopisi | 40 | 60 | -- | 6 |
| Asimetrik Sentez | 40 | 60 | -- | 6 |
| Organik Kimyada İsim Reaksiyonları | 40 | 60 | -- | 6 |
| İleri Analitik Kimya | 50 | 50 | -- | 6 |
| Kütle Spektrometresi ve Uygulamaları | 40 | 60 | -- | 6 |
| Ultraviyole-Görünür Bölge ve İnfrared Absorbsiyon Spektroskopileri | 40 | 60 | -- | 6 |
| Polimerlerin Karakterizasyonu 2 | 30 | 70 | -- | 6 |
| Emülsiyon Polimerizasyonu | 35 | 65 | -- | 6 |
| Organometalik Kimya | 30 | 70 | -- | 6 |
| Moleküler Simetri | 40 | 60 | -- | 6 |
| Koordinasyon Kimyası | 30 | 70 | -- | 6 |
| Makrosiklik Bileşikler | 30 | 70 | -- | 6 |
| Geçiş Elementleri Kimyası | 30 | 70 | -- | 6 |
| Kimyasal Termodinamik | 30 | 70 | -- | 6 |
| Atomik ve Moleküler Yapı | 30 | 70 | -- | 6 |
| Polimer Plastik Kimyası | 30 | 70 | -- | 6 |
| Fotokimya | 30 | 70 | -- | 6 |
| İstatistiksel Termodinamik | 30 | 70 | -- | 6 |
| İleri Kimyasal Kinetik | 30 | 70 | -- | 6 |
| Tıbbi Kimyaya Giriş | 40 | 60 | -- | 6 |
| Organik Spektroskopi | 40 | 60 | -- | 6 |
| Organik Kimyada Yapılar ve Reaktivite | 40 | 60 | -- | 6 |
| Doğal Ürünlerin Organik Sentezi | 40 | 60 | -- | 6 |
| Frontier Orbitalleri ve Organik Kimyasal Reaksiyonlar | 40 | 60 | -- | 6 |
| Biyoistatistik | 40 | 60 | -- | 6 |
| Protein Kimyası | 40 | 60 | -- | 6 |
| Kantitatif Yapı - Aktivite İlişkileri | 40 | 60 | -- | 6 |
| Bilgisayar Destekli Moleküler Modelleme | 40 | 60 | -- | 6 |
| Medisinal Kimya ve Moleküler Modelleme Yöntemleri | 40 | 60 | -- | 6 |
| Plazmonik ve Analitik Uygulamalar | 50 | 50 | -- | 6 |
| Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Saçılması ve Analitik Uygulamalar | 50 | 50 | -- | 6 |
| Nanomalzemelerin Sentez ve Üretim Yöntemleri | 50 | 50 | -- | 6 |
| Nanomalzemelerin Karakterizasyon Yöntemleri | 50 | 50 | -- | 6 |

**DERS-PROGRAM YETERLİLİKLERİ MATRİSİ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **P1** | **P2** | **P3** | **P4** | **P5** | **P6** | **P7** | **P8** | **P9** | **P10** |
| Literatür | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| İleri Organik Kimya | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Enzim Kinetiği | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Boya Kimyası | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 |
| İleri Ayırma Teknikleri | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| Polimer Kimyasına Giriş | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Polimerlerin Karakterizasyonu I | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Kromotografik Ayırma Teknikleri | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| İlaç Etken Maddelerinin Sentezi | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Heterosiklik Organik Bileşikler | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Stereokimya | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| NMR Spektroskopisi | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| Asimetrik Sentez | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Organik Kimyada İsim Reaksiyonları | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| İleri Analitik Kimya | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| Kütle Spektrometresi ve Uygulamaları | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Ultraviyole-Görünür Bölge ve İnfrared Absorbsiyon Spektroskopileri | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Polimerlerin Karakterizasyonu 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Emülsiyon Polimerizasyonu | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Organometalik Kimya | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 |
| Moleküler Simetri | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| Koordinasyon Kimyası | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| Makrosiklik Bileşikler | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Geçiş Elementleri Kimyası | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Kimyasal Termodinamik | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| Atomik ve Moleküler Yapı | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| Polimer Plastik Kimyası | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| Fotokimya | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| İstatistiksel Termodinamik | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| İleri Kimyasal Kinetik | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| Tıbbi Kimyaya Giriş | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Organik Spektroskopi | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Organik Kimyada Yapılar ve Reaktivite | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Doğal Ürünlerin Organik Sentezi | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Frontier Orbitalleri ve Organik Kimyasal Reaksiyonlar | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| Biyoistatistik | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| Protein Kimyası | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| Kantitatif Yapı - Aktivite İlişkileri | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 3 |
| Bilgisayar Destekli Moleküler Modelleme | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 3 |
| Medisinal Kimya ve Moleküler Modelleme Yöntemleri | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Plazmonik ve Analitik Uygulamalar | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Saçılması ve Analitik Uygulamalar | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 5 |
| Nanomalzemelerin Sentez ve Üretim Yöntemleri | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Nanomalzemelerin Karakterizasyon Yöntemleri | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | | | | | |

**EĞİTİM ÖĞRETİM METOTLARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Eğitim Öğretim Metotları | | |
| Öğretme – öğrenme yöntem ve stratejileri, öğrencilerin kendi kendine çalışma, yaşam boyu öğrenme, gözlem yapma, başkasına öğretme, sunma, eleştirel düşünme, takım çalışması, bilişimden etkin yararlanma gibi becerilerini arttıracak şekilde seçilmektedir. Ayrıca, öğretim tarzının farklı kabiliyetleri olan öğrencileri destekleyecek biçimde olmasına dikkat edilir. Programında kullanılan eğitim-öğretim metotları aşağıdaki listede verilmiştir\*: | | |
| Eğitim - Öğretim Yöntemleri\* | Başlıca öğrenme faaliyetleri | Kullanılan Araçlar |
| Ders | Dinleme ve anlamlandırma | Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar, tepegöz |
| Tartışmalı Ders | Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar, tepegöz |
| Özel Destek / Yapısal Örnekler | Önceden planlanmış özel beceriler |  |
| Rol Yapma / Drama | Önceden planlanmış özel beceriler | Standart derslik teknolojileri, özel donanım |
| Problem Çözme | Önceden planlanmış özel beceriler |  |
| Vaka Çalışması | Önceden planlanmış özel beceriler |  |
| Beyin Fırtınası | Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar, tepegöz |
| Küçük Grup Tartışması | Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar, tepegöz |
| Gösterim | Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme | Gözleme imkan verecek gerçek ya da sanal ortam |
| Benzetim | Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, Bilişim becerileri | Gözleme imkan verecek gerçek ya da sanal ortam |
| Seminer | Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler | Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar, tepegöz, özel donanım |
| Grup Çalışması | Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması | İnternet veri tabanları, kütüphane veri tabanları, e-posta, çevrimiçi sohbet, Web tabanlı tartışma forumları |
| Saha / Arazi Çalışması | Gözlem/durumları işleme, Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma |  |
| Laboratuar | Gözlem/durumları işleme, Bilişim, yönetsel beceriler, takım çalışması | Özel donanım |
| Ödev | Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim | İnternet veri tabanları, kütüphane veri tabanları, e-posta |
| Sözlü | Araştırma – yaşam boyu öğrenme, durumları işleme, soru geliştirme, yorumlama, sunum |  |
| İnceleme / Anket Çalışması | Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma |  |
| Panel | Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme | Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar, tepegöz, özel donanım |
| Konuk Konuşmacı | Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme | Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar, tepegöz, özel donanım |
| Öğrenci Topluluğu Faaliyetleri / Projeleri | Gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması, Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, yönetsel beceriler, Önceden planlanmış özel beceriler |  |

*(\*) Dersin özelliklerine göre burada belirtilen yöntemlerin biri veya birkaçı uygulanabilir.  
(\*\*) Derslerin kullanılan öğretim ve ölçme yöntemleri herbir dersin izlence sayfasında verilmiştir.*

**ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**  
(1) Sınavlar 100 tam puan üzerinden değerlendirilir. Başarı notunun hesaplanmasında kullanılacak olan ara sınav ve dönem sonu sınav notlarının ağırlıkları, derslerin özellikleri de dikkate alınarak ilgili kurullarca Rektörlüğe önerilir. Ayrıca, dersin öğretim elemanı, dönem başında, dersin içeriğini, başarı notunun hesaplanmasına esas olacak her türlü hususu, ilgili kaynakları ve öğrencilere ders saatleri dışında ayıracağı zamanı kapsayan duyuruyu yapar.  
(2) 21 inci maddedeki şartları yerine getirerek dönem sonu sınavına giren öğrenciler için, yukarıdaki şekilde hesaplanan puana, ham başarı puanı denir.  
(3) Ham başarı puanı 25.00’ın altında olan öğrenci, doğrudan (FF) notu alarak, o dersten başarısız olur. Ham başarı puanı 25.00 ve üstünde olan öğrencinin başarı notu ise; sınıfın genel durumu, aritmetik ortalamalar ve istatistiksel dağılım da dikkate alınarak Rektörlükçe hazırlanan yöntemlerden biri kullanılmak suretiyle, aşağıda açılım ve katsayıları belirtilen harf notlarından biri olarak belirlenir. Bu değerlendirmeden sonra da, 25.00 ve üstünde olan ham başarı puanlarının harf notu karşılıklarının (FF) olması mümkündür.  
(4) Notlar ve katsayılar aşağıda belirtildiği şekilde değerlendirilir:

|  |  |
| --- | --- |
| Notlar | Katsayılar |
| AA | 4.00 |
| BA | 3.50 |
| BB | 3.00 |
| CB | 2.50 |
| CC | 2.00 |
| DC | 1.50 |
| DD | 1.00 |
| FD | 0.50 |
| FF | 0.00 |

B: Kredisiz dersler için başarılı,  
K: Kredisiz dersler için kalır,  
D: Devamsız,  
G: Girmedi,  
M: Muaf ,  
S: Süren çalışma,  
E: Eksik (takip eden dönemin ders kayıt tarihine kadar düzeltilmeyen (E) notu (FF)’ye dönüştürülür)  
(5) Bir dersten (AA), (BA), (BB), (CB), (CC) notlarından birini alan öğrenci o dersi başarmış sayılır. Ayrıca, bir yarıyıla/yıla ait not ortalaması en az 2.00 olan öğrenciler o yarıyıl/yıl (DC) notu aldıkları derslerden de başarılı sayılırlar. Bu sonuç, (DC+) olarak ifade edilir.  
(6) (B) ve (K) notu ortalama hesaplarına dahil edilmez.  
(7) (M) notu Üniversite dışından nakil yoluyla gelen veya ÖSYM sınavı, yatay ve dikey geçiş yolu ile Üniversiteye kaydolan öğrencilere evvelce almış oldukları ve denkliği bölüm başkanlığının önerisi üzerine ilgili yönetim kurulunca tanınan dersler için verilir. (M) notu ortalama hesaplarına dahil edilmez.

**MEZUNİYET KOŞULLARI VE KURALLARI**Kimya Lisans programından mezun olabilmek için 4. yarıyılın sonunda 120 AKTS krediyi başarıyla tamamlamak ve 4.00 üzerinden en az 2.50 not ortalamasına sahip olmak gereklidir.

**EĞİTİM ŞEKLİ**

Tam zamanlı

**BÖLÜM/PROGRAM OLANAKLARI**

Kimya Bölümünde 2 Profesör, 4 Doçent, 2 Yardımcı Doçent olmak üzere toplam 8 öğretim üyesi, 3 Araştırma Görevlisi görev yapmaktadır. Kimya Bölümün de toplam 11 adet ofis ve 3 adet derslik ve 5 Adet Öğrenci ve Araştırma laboratuvarı bulunmaktadır.

**PROGRAM PROFİLİ**

Bölümün asıl amacı öğrencileri Kimya ve Kimya ile ilgili alanlarda araştırma ve geliştirme çalışmaları yapabilecek düzeyde yetiştirmek; öğrencinin bilimsel araştırma yaparak çalışacağı konuyla ilgili bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneği ile bağımsız araştırma ve inceleme yapma, olay ve olguları bilimsel bir bakış açısı ile inceleyerek yorumlar geliştirme ve yeni sentezlere ulaşmak için gerekli adımları belirleme yeteneği kazandırmaktır.

**Bölüm Bşk. ve AKTS Koord.**  
Bölüm Başkanı:

Prof. Dr.Mehmet SÖNMEZ, Tel:+903423171882

[**msonmez@gantep.edu.tr**](mailto:msonmez@gantep.edu.tr)  
AKTS Koordinatörü:

Doç.Dr. Mehmet KAHRAMAN,  Tel: +903423171861

**SEÇMELİ DERSLER GRUBU**

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Literatür | KİM 501 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. E. Elçin EMRE, Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Bilimsel çalışmalar yapabilmek için gerekli olan literatüre ulaşma ve literatürü çözümleme yönteminin kazandırılması. |
| Dersin İçeriği | Bilimsel kaynaklara erişme yöntemleri, makalelerin şekilsel ve içerik olarak incelenmesi, makale yazım kuralları, proje hazırlama yöntemleri, tez yazım yöntemleri, taranan bilimsel çalışmalara dayanarak seminer hazırlama yöntemleri. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Literatür Tarama Yöntemleri | Araştırma |
| 2 | Literatür Tarama Yöntemleri | Araştırma |
| 3 | Literatür Tarama Yöntemleri | Araştırma |
| 4 | Online Veritabanları | Araştırma |
| 5 | Online Veritabanları | Araştırma |
| 6 | Online Veritabanları | Araştırma |
| 7 | Tez Tarama Yöntemleri | Araştırma |
| 8 | Tez Tarama Yöntemleri | Araştırma |
| 9 | Tez Yazım Kuralları | Araştırma |
| 10 | Tez Yazımında Dikkat Edilecek Etik Kurallar | Araştırma |
| 11 | Tez Yazımında Dikkat Edilecek Etik Kurallar | Araştırma |
| 12 | Makale Yazım Teknikleri | Araştırma |
| 13 | Makale Yazımında Dikkat Edilecek Etik Kurallar | Araştırma |
| 14 | Makale Yazımında Dikkat Edilecek Etik Kurallar | Araştırma |

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  |  | **X** |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  |  | **X** |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %0 |
| Ödev |  | %70 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %30 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %70 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %30 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 4 | 56 |
| Ödevler | 4 | 10 | 40 |
| Ödev Sunumu | 4 | 3 | 12 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 180 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Literatür taramasını öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |
| Tez yazımı ve etik kuralları öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |
| Makale yazımı ve etik kuralları öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| İleri Organik Kimya | KİM 523 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. E. Elçin EMRE, Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Dört yıllık lisans öğrenimindeki öğrenilen Organik Kimya bilgisinin temel alınarak daha ileri kavramları ve bilgileri edindirmek. |
| Dersin İçeriği | Organik reaksiyonların mekanizmaları ve mekanizmalarını belirleme yöntemleri, reaktif ara ürünler, nükleofilik reaksiyonlar, elektrofilik reaksiyonlar, radikalik reaksiyonlar, çevrilme reaksiyonları, kondenzasyon reaksiyonları, yükseltgenme ve indirgenme reaksiyonları, perisiklik reaksiyonlar. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Organik Reaksiyonların Sınıflandırılması ve Reaksiyon Mekanizmaları | 1, 2, 3 |
| 2 | Elektrofiller, Nükleofiller ve Serbest Radikaller | 1, 2, 3 |
| 3 | Doymuş Karbon Atomunda Nükleofilik Substitüsyon | 1, 2, 3 |
| 4 | Katılma ve Ayrılma Tepkimeleri | 1, 2, 3 |
| 5 | Doymamış Polar Sistemlere katılmalar | 1, 2, 3 |
| 6 | Polar Kümüle Sistemlere Nükleofilik Katılmalar | 1, 2, 3 |
| 7 | Serbest Radikal Tepkimeleri | 1, 2, 3 |
| 8 | Nükleofilik Çevrilme Reaksiyonları | 1, 2, 3 |
| 9 | Elektrofilik Çevrilme Reaksiyonları | 1, 2, 3 |
| 10 | Kondenzasyon Reaksiyonları | 1, 2, 3 |
| 11 | Yükseltgenme ve İndirgenme Reaksiyonları | 1, 2, 3 |
| 12 | Perisiklik Reaksiyonlar | 1, 2, 3 |
| 13 | Perisiklik Reaksiyonlar | 1, 2, 3 |
| 14 | Organometalik Bileşikler | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Advanced Organic Chemistry, Jerry March; 2. Advanced Organic Chemistry, Francis A. Carey and Richard J. Sundberg

**Diğer Kaynaklar:** 3. Organik Kimya, Solomons G. and Fryhle C. (Gürol Okay ve Yılmaz Yıldırır), 7. Baskıdan Çeviri, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2002.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %0 |
| Ödev | 2 | %40 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 7 | 98 |
| Ödevler | 2 | 5 | 10 |
| Ödev Sunumu | 2 | 5 | 10 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 180 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| İleri düzeyde organik reaksiyonların mekanizmalarını anlayabilme | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |
| Organik Kimya alanındaki literatürü takip edebilme | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |
| Organik Kimya alanındaki son gelişmeleri takip edebilme | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Enzim Kinetiği | KİM 524 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersi Verenler | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Birçok biyoreaksiyonda katalizör görevi gören enzimlerin reaksiyon kinetiklerini öğretmek. |
| Dersin İçeriği | Yatışkın durum kinetiği, çoklu durum enzimatik reaksiyonlar, enzim etkisinde çevresel faktörler, geçiş hali durum kinetiği. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Enzimlerin tanımı ve adlandırılması | 1, 2 |
| 2 | Enzimlerin sınıflandırılması | 1, 2 |
| 3 | Enzimlerde aktivite tanımları | 1, 2 |
| 4 | Enzimlerin katalizleme özelliği | 1, 2 |
| 5 | Enzimlerin aktivitesine etki eden faktörler | 1, 2 |
| 6 | Enzimlerin aktivitesine etki eden faktörler | 1, 2 |
| 7 | I. Arasınav | 1, 2 |
| 8 | Yatışkın durum kinetiği | 1, 2 |
| 9 | Çoklu durum enzimatik reaksiyonlar | 1, 2 |
| 10 | Çoklu durum enzimatik reaksiyonlar | 1, 2 |
| 11 | Enzim etkisinde çevresel faktörler | 1, 2 |
| 12 | Enzim etkisinde çevresel faktörler | 1, 2 |
| 13 | Geçiş hali durum kinetiği | 1, 2 |
| 14 | Geçiş hali durum kinetiği | 1, 2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

**1.** S. Yıldız. Enzimler, Fakülte Kitabevi, 2007.

**2.**  N.C. Price, R.A. Dwek, R.G. Ratcliffe, M.R. Wormald. Physical Chemistry for Biochemist, Third Ed., Oxford University Press, 2009.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  | **X** |  |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %30 |
| Ödev |  | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 2 | 28 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 4 | 56 |
| Ödevler | 1 | 35 | 35 |
| Ödev Sunumu |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 35 | 35 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 184 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6,13 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Enzimlerin türlerini ve adlandırmalarını öğrenir | 1,2,3,4,5,6,8,11 | A, C, D |
| Enzimlerin katalizleme özelliklerini öğrenir | 1,2,3,4,5,6,8,11 | A, C, D |
| Enzimlerin reaksiyon kinetiklerini öğrenir | 1,2,3,4,5,6,8,11 | A, C, D |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Boya Kimyası | KİM | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Sanayide oldukça geniş amaçlar için üretilen boyalar ( astar, dış yüzey, iç yüzey, matbaa mürekkepleri ) ve boya üretiminde kullanılan reçine, pigment, çözücü, dolgu maddeleri ve diğer katkı maddelerinin tanılması, özelliklerinin, kullanım yerleri ve amaçlarının öğretilmesi. Boya analizlerinin yapılması konusunda bilgilendirilmesi. |
| Dersin İçeriği | Renk ve Boyanın yapısı ile ilgili temel kavramlar. Bağlayıcılar, Pigmentler, dolgu maddeleri, çözücüler, yan bileşenler, katkı maddeleri , dispersiyon yöntemleri, boya analizleri |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Organik boyar maddeler endüstrisine giriş | 1, 2, 3 |
| 2 | Boyar madde üretiminde kullanılan ham maddeler | 1, 2, 3 |
| 3 | Boyar madde üretim prosesleri I (Amilasyon, İndirgeme, Halojenasyon, sülfonasyon) | 1, 2, 3 |
| 4 | Boyar madde üretim prosesleri II ( Hidroliz ve oksidasyon, Alkilasyon) | 1, 2, 3 |
| 5 | Boyar maddelerin sınıflandırılması | 1, 2, 3 |
| 6 | Dispers ve Azoik boyar maddeler | 1, 2, 3 |
| 7 | Arasınav | 1, 2, 3 |
| 8 | Asit ve Bazik boyar maddeler | 1, 2, 3 |
| 9 | Doğrudan boyar maddeler | 1, 2, 3 |
| 10 | Pigment boyar maddeler, Boya tutan boyar maddeler | 1, 2, 3 |
| 11 | Kükürtlü ve tekne boyar maddeler | 1, 2, 3 |
| 12 | Çözücü ve alkolde çözünebilen boyar maddeler | 1, 2, 3 |
| 13 | Reaktif ve Floresans boyar maddeler | 1, 2, 3 |
| 14 | Ödev sunular | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. A.Selçuk Paksoy, Boya el kitabı 2000 İstanbul
2. TSE ve ASTM Standartları

**Diğer Kaynaklar:**

3. Paint Additives, Developments Since 1977 Noyes , Park Ridge, N , J 1981

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  |  | **X** |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  | **X** |  |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %20 |
| Ödev |  | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 4 | 56 |
| Ödevler | 1 | 35 | 35 |
| Ödev Sunumu | 1 | 3 | 3 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Literatür taramasını öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |
| Tez yazımı ve etik kuralları öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |
| Makale yazımı ve etik kuralları öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| İleri Ayırma Teknikleri | KİM 529 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Ayırma tekniklerinin kuramsal temeli ve uygulamaları hakkında bilgi verilmesi ve kullanılan yöntemlerin üstünlük ve sakıncalarının tartışılması. |
| Dersin İçeriği | Organik bileşiklerin ayrılması ve saflaştırılması, ekstraksiyon, sulu-organik ekstraksiyon, asidik, bazik ve nötral bileşiklerin ekstraksiyonu, sürekli ekstraksiyon, süper kritik akışkan ekstraksiyonu, destilasyon, destilasyon teknikleri ve uygulamaları, kristallendirme, süblimleştirme, kromatografi, ince tabaka kromatografisi, kromatotron, kolon kromatografisi, flaş ve kuru flaş kromatografisi, gaz kromatografisi (GC), gaz-sıvı kromatografi cihazları, GC’de kullanılan kolonlar, durgun fazlar ve dedektörler, uygulamaları, yüksek Basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC), cihazlar, çalışma modları ve uygulamaları, İyon Değiştiriciler ile ayırma, jel geçirgenlik (GPC) ve büyüklük dışlama kromatografisi (SEC), Elektroforez ve kapiler elektroforez (CE), Süper kritik akışkan kromatografisi (SFC) |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Organik bileşiklerin ayrılması ve saflaştırılması | 1, 2 |
| 2 | Ekstraksiyon, sulu-organik ekstraksiyon | 1, 2 |
| 3 | Süper kritik akışkan ekstraksiyonu (SFE) | 1, 2 |
| 4 | Kristallendirme ve süblimleştirme | 1, 2 |
| 5 | Destilasyon teknikleri ve uygulamaları | 1, 2 |
| 6 | Kromatografiye giriş, ince tabaka kromatografisi | 1, 2 |
| 7 | Kolon kromatografisi, flaş ve kuru flaş kromatografisi | 1, 2 |
| 8 | Kromatotron | 1, 2 |
| 9 | Gaz kromatografisi (GC), Gaz-sıvı kromatografi cihazları, GC’de kullanılan kolonlar, durgun fazlar ve dedektörler, uygulamaları | 1, 2 |
| 10 | Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografisi (HPLC), Cihazlar, çalışma modları ve uygulamaları | 1, 2 |
| 11 | İyon Değiştiriciler ile ayırma | 1, 2 |
| 12 | Jel geçirgenlik (GPC) ve büyüklük dışlama kromatografisi (SEC) | 1, 2 |
| 13 | Elektroforez ve kapiler elektroforez (CE) | 1, 2 |
| 14 | Süper kritik akışkan kromatografisi (SFC) | 1, 2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Experimental Organic Chemistry, Daniel R. Palleros , John Wiley & Sons, 2000.

**Diğer Kaynaklar:** 2. Chromatography today, Poole, C.F., Poole, S.K., Amsterdam, 1991.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  |  |  | **X** |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %0 |
| Ödev | 8 | %80 |
| Laboratuvar |  | %10 |
| Kısa Sınav |  | %10 |
| Final | 1 | %20 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %80 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %20 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 8 | 5 | 40 |
| Ödev Sunumu | 8 | 2 | 16 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 188 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.26 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Ayırma yöntemlerinin temel kavram ve özelliklerini anlayabilir | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, B, C, G |
| Klasik ayırma yöntemlerini kullanarak sorununu çözebilme ve yorumlayabilme kabiliyeti kazanır. | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, B, C, G |
| Çağdaş yöntemleri uygulayabilme ve takip edebilme yeteneğine sahip olur. | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, B, C, G |
| Kullanılan yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarını irdeleyip karşılaştırabilir ve en uygun yöntemi seçebilir. | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, B, C, G |
| Bireysel ve grup çalışması yapabilir. | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, B, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Polimer Kimyasına Giriş | KİM 531 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersi Verenler | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Polimerlerin genel yapıları, adlandırılmaları, sentez metodları, saflaştırılmaları ve endüstride kullanılan polimerler hakkında bilgi vermek. |
| Dersin İçeriği | Polimerlere giriş, polimerlerin adlandırılması ve sınıflandırılması, polimerlerin sentez yöntemleri, reaksiyon mekanizmaları ve hızları, endüstride sıkça kullanılan polimerler ve kullanım alanları, polimerlerin saflaştırılması, çapraz bağlanma, çapraz bağlı polimerlerin özellikleri ve şişme davranışları. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Polimerlere giriş | 1, 2, 3 |
| 2 | Polimerlerin adlandırılması ve sınıflandırılması | 1, 2, 3 |
| 3 | Reaksiyon mekanizmaları ve hızları | 1, 2, 3 |
| 4 | Endüstride sıkça kullanılan polimerler ve kullanım alanları | 1, 2, 3 |
| 5 | Polimerlerin saflaştırılması | 1, 2, 3 |
| 6 | Polimerlerde vizkozite ölçümü | 1, 2, 3 |
| 7 | I. Arasınav | 1, 2, 3 |
| 8 | Çapraz bağlanma | 1, 2, 3 |
| 9 | Çapraz bağlı polimerlerin özellikleri ve şişme davranışları | 1, 2, 3 |
| 10 | Çapraz bağlı polimerlerin şişme davranışına etki eden faktörler | 1, 2, 3 |
| 11 | Çapraz bağlı polimerlerin şişme davranışına etki eden faktörler | 1, 2, 3 |
| 12 | Polimerlerin sentez yöntemleri | 1, 2, 3 |
| 13 | Polimerlerin sentez yöntemleri | 1, 2, 3 |
| 14 | Başlatıcı seçimi | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. B. Beşergil. Polimer Kimyası, İkinci baskı, Gazi kitabevi, 2008.
2. R.B. Seymour, C.E. Carraher. Polymer Chemistry, 2nd Ed. 1988.

**Diğer Kaynaklar:**

3. M.P. Stevens. Polymer Chemistry, 3rd Ed. Oxford University Press 1999.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya,Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  | **X** |  |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %30 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %35 |
| Fen Bilimleri | %65 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 2 | 28 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 3 | 42 |
| Ödevler | 1 | 25 | 25 |
| Ödev Sunumu |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 65 | 65 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 180 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Polimerlerin yapılarını öğrenir | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| Polimerlerin adlandırmalarını öğrenir | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| Polimerlerin sentez yöntemleri hakkında temel bilgiye sahip olur | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| Çapraz bağlı polimerler ve şişme davranışları hakkında bilgi edinmiş olur | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Polimerlerin Karakterizasyonu I | KİM 538 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersi Verenler | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Bu dersin amacı, öğrencilere polimerlerin karakterizasyonları yapılırken hangi parametrelere ve nasıl bakılması gerektiğini öğretmek. |
| Dersin İçeriği | Polimerlerin çözelti fazındaki viskozimetrik davranışları, asit sayılarının bulunması, ozmotik basınçları, molekül ağırlığı hesabı ve molekül ağırlığı belirleme teknikleri. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Polimerlerin çözelti fazındaki viskozimetrik davranışları (nötr) | 1, 2, 3 |
| 2 | Polimerlerin çözelti fazındaki viskozimetrik davranışları (asidik-bazik) | 1, 2, 3 |
| 3 | Polimerlerin çözelti fazındaki viskozimetrik davranışları (amfoter) | 1, 2, 3 |
| 4 | Polimerlerde molekül ağırlığı kavramları | 1, 2, 3 |
| 5 | Polimerlerin molekül ağırlıklarının belirlenmesi için yöntemler | 1, 2, 3 |
| 6 | Sayıca ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi (Ozmotik basınç) | 1, 2, 3 |
| 7 | Sayıca ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi (Asit sayısı) | 1, 2, 3 |
| 8 | Ara sınav | 1, 2, 3 |
| 9 | Sayıca ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi (Donma noktası) | 1, 2, 3 |
| 10 | Sayıca ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi (Kaynama noktası) | 1, 2, 3 |
| 11 | Sayıca ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi (Buhar basıncı) | 1, 2, 3 |
| 12 | Sayıca ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi (Uç grup analizi) | 1, 2, 3 |
| 13 | Vizkozimetrik ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi | 1, 2, 3 |
| 14 | Vizkozimetrik ortalama molekül ağırlığının belirlenmesi | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. B. Beşergil. Polimer Kimyası, İkinci baskı, Gazi kitabevi, 2008.
2. R.B. Seymour, C.E. Carraher. Polymer Chemistry, 2nd Ed. 1988.

**Diğer Kaynaklar:**

3. M.P. Stevens. Polymer Chemistry, 3rd Ed. Oxford University Press 1999.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya,Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  | **X** |  |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %30 |
| Ödev |  | %20 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 30 | 30 |
| Ödev Sunumu |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 8 | 8 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 180 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Polimerlerin vizkozimetrik davranışlarını öğrenir | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |
| Polimerlerde karşılaşılan molekül ağırlığı çeşitlerini öğrenir | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |
| Molekül ağırlıklarının nasıl bulunacağını öğrenir | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U Saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Kromotografik Ayırma Teknikleri | KİM 540 | Güz-Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ön Koşul Dersleri** | Yok |
| **Önerilen Dersler** | Yok |
| **Dersin Veriliş Biçimi** | Yüz Yüze |
| **Dersin Dili** | Türkçe |
| **Dersin Seviyesi** | Lisansüstü |
| **Dersin Türü** | Seçmeli |
| **Staj Durumu** | Yok |
| **Dersin Koordinatörü** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersi Verenler** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE, Doç.Dr.Ayşegül İYİDOĞAN |
| **Dersin Yardımcıları** |  |
| **Dersin Amacı** | Kromatografik tekniklerinin temeli ve uygulamaları hakkında bilgi verilmesi ve kullanılan yöntemlerin üstünlük ve sakıncalarının tartışılması. |
| **Dersin İçeriği** | kromatografi, kağıt, ince tabaka kromatografisi, kromatotron, kolon kromatografisi, flaş ve kuru flaş kromatografisi, gaz kromatografisi (GC), gaz-sıvı kromatografi cihazları, GC’de kullanılan kolonlar, durgun fazlar ve dedektörler, uygulamaları, yüksek Basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC), cihazlar, çalışma modları ve uygulamaları, İyon Değiştiriciler ile ayırma, jel geçirgenlik (GPC) ve büyüklük dışlama kromatografisi (SEC), Süper kritik akışkan kromatografisi (SFC) |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Kromatografinin tanımı | 1,2 |
| 2 | Kağıt kromatografisi | 1,2 |
| 3 | İnce tabaka kromatografisi, preparatif kalın tabaka kromatografisi | 1,2 |
| 4 | Kolon kromatografisi, flaş ve kuru flaş kromatografisi | 1,2 |
| 5 | Gaz kromatografisi (GC), Gaz-sıvı kromatografi cihazları, GC’de kullanılan kolonlar, durgun fazlar ve dedektörler, uygulamaları | 1,2 |
| 6 | Kromatotron | 1,2 |
| 7 | Ara sınav | 1,2 |
| 8 | Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografisi (HPLC) | 1,2 |
| 9 | HPLC cihazları, çalışma modları ve uygulamaları | 1,2 |
| 10 | İyon Değiştiriciler ile ayırma | 1,2 |
| 11 | Jel geçirgenlik (GPC) ve büyüklük dışlama kromatografisi (SEC) | 1,2 |
| 12 | Elektroforez ve kapiler elektroforez (CE) | 1,2 |
| 13 | Süper kritik akışkan kromatografisi (SFC) | 1,2 |
| 14 | Ödev Sunum | 1,2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Experimental Organic Chemistry, Daniel R. Palleros , John Wiley & Sons, 2000.

2. Chromatography today, Poole, C.F., Poole, S.K., Amsterdam, 1991.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %20 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 1 | 15 | 15 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 25 | 25 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Kromatografik yöntemlerinin tanıma ve özelliklerini anlayabilir | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, C, G |
| Yöntemler ve cihazlar hakkında bilgi edilir. | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, C, G |
| Kromatogramları yorumlayabilme kabiliyeti kazanır. |  |  |
| Çağdaş yöntemleri uygulayabilme ve takip edebilme yeteneğine sahip olur. | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, C, G |
| Bireysel ve grup çalışması yapabilir. | 1,2,3,4,6,10,11,12,13 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U Saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| İlaç Etken Maddelerinin Sentezi | KİM 541 | Güz-Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ön Koşul Dersleri** | Yok |
| **Önerilen Dersler** | Yok |
| **Dersin Veriliş Biçimi** | Yüz Yüze |
| **Dersin Dili** | Türkçe |
| **Dersin Seviyesi** | Lisansüstü |
| **Dersin Türü** | Seçmeli |
| **Staj Durumu** | Yok |
| **Dersin Koordinatörü** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersi Verenler** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersin Yardımcıları** |  |
| **Dersin Amacı** | Hastalıkları önlemek ve tedavi etmek amacı ile kullanılan ilaçların neler oldukları, ilaç bileşimine giren aktif maddelerin yapılarını ve sentezlerini öğretmek, vücuda alındıktan sonra ilacın yapısındaki değişiklikleri ve etkilerini öğretmeği amaçlamaktadır. |
| **Dersin İçeriği** | İlaçların tanımı ve farmakolojik etkilerine göre sınıflandırılması, farmakokinetik ve farmakodinamik fazler, metabolizma, ön ilaç, genel ve lokal anestezikler, hipnotik ve sedatifler, analjezikler, antibiyotikler hakkında genel bilgi ve bazı etken maddelerin formülleri, adlandırılmaları, fizyolojik etkileri ve sentezleri. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | İlaçlar, tanımlar, adlandırma ve genel bakış, ilaçların sınıflandırılması | 1,2 |
| 2 | İlaçların vücutta aldıklari yol, ilaç etki mekanizmaları | 1,2 |
| 3 | Farmakokinetik ve farmakodinamik fazlar | 1,2 |
| 4 | İlaç-reseptör etkileşmesi | 1,2 |
| 5 | İlaç metabolizması | 1,2 |
| 6 | İlaç metabolizması | 1,2 |
| 7 | Ara sınav | 1,2 |
| 8 | Ön ilaç nedir | 1,2 |
| 9 | Merkezi sinir sisteminin genel bir tanıtımı, merkezi sinir sistemi ilaçlarının alt grupları, genel anestezikler, | 1,2 |
| 10 | Sedatif ve hipnotikler, trankilizan ilaçlar ve sentez yöntemleri | 1,2 |
| 11 | Antidepresan ve nöroleptik ilaçlar | 1,2 |
| 12 | Narkotik olmayan analjezikler ve sentezi | 1,2 |
| 13 | Antiülser ilaçlar ve sentezi | 1,2 |
| 14 | Ödev sunum | 1,2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. H.Akgün, A.Balkan,A.Bilgin,Ü.Çalış...., Farmasötik Kimya, Hacettepe Eczacılık Fakültesi Yayinları, 2000.
2. J.J.Li, D.S.Johnson, D.R.Sliskovic, Contemporary Drug Synthesis, John Wiley & Sons Inc. 2004.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %20 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 1 | 15 | 15 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 25 | 25 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| İlaçların tanımı ve farmakolojik etkilerine göre sınıflandırılması öğrenir. | 1,2,3,4,10,11 | A,C,G |
| Metabolizma ve ön ilaç hakkında bilgi öğrenir. | 1,2,3,4,10,11 | A,C,G |
| Antidepresan , hipnotik ve sedatifler, analjezikler gibi ilaçların kimyasal yapısını ve sentezini öğrenir. | 1,2,3,4,10,11 | A,C,G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U Saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Heterosiklik Organik Bileşikler | KİM 542 | Güz-Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ön Koşul Dersleri** | Yok |
| **Önerilen Dersler** | Yok |
| **Dersin Veriliş Biçimi** | Yüz Yüze |
| **Dersin Dili** | Türkçe |
| **Dersin Seviyesi** | Lisansüstü |
| **Dersin Türü** | Seçmeli |
| **Staj Durumu** | Yok |
| **Dersin Koordinatörü** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersi Verenler** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersin Yardımcıları** |  |
| **Dersin Amacı** | Çeşitli halka sistemlerinin özellikleri ve hazırlanma metodları arasındaki korelasyon üzerine kurulmuş olan heterosiklik kimyanın sunulması. Heterohalkalı bileşiklerin yapılarını, etkinliklerini ve sentezlerini öğrenmek. |
| **Dersin İçeriği** | Heterosiklik bileşiklerin isimlendirilmesi, yapıları, reaksiyonları sentezi ve uygulama alanları. Monoheterohalka sistemleri (üç üyeli ve dört üyeli heterohalkalar) ve furan, pirol, tiyofen ve piridinin bazı türevlerinin aromatik karakter, özellik ve sentezleri. Birçok doğal ürün ve sentetik ilaçların yapısında bulunan iki veya daha fazla heteroatom içeren poli heterohalka sistemleri örnek olarak; imidazol, pirazol, oksazol, tiyazol ve pirimidin incelenmesi. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Alifatik ve aromatik heterosiklik bileşiklerin sınıflandırılması ve adlandırılması | 1,2,3 |
| 2 | Aromatik heterosiklik bileşiklerin etkinlikleri ve sentezleri | 1,2,3 |
| 3 | Üç üyeli heteroatom taşıyan bileşikler ve sentezleri | 1,2,3 |
| 4 | Dört üyeli heteroatom taşıyan bileşikler ve sentezleri | 1,2,3 |
| 5 | Beş üyeli heteroatom taşıyan bileşikler ve sentezleri | 1,2,3 |
| 6 | Pirol, tiyofen ve furanların etkinlikleri ve sentezleri | 1,2,3 |
| 7 | Ara sınav | 1,2,3 |
| 8 | Beş üyeli iki veya üç heteroatom taşıyan bileşikler ve sentezleri | 1,2,3 |
| 9 | Tiyazol,oksazol, okzadiazol, triazol, tiyadiazol sentezi | 1,2,3 |
| 10 | Altı üyeli heteroatom taşıyan bileşikler ve sentezleri | 1,2,3 |
| 11 | Piridinler, kinolinler, izokinolinler | 1,2,3 |
| 12 | Pirilyum ve benzopirilyum iyonları, piron ve benzopironlar | 1,2,3 |
| 13 | Yedi ve daha büyük üyeli heteroatom taşıyan bileşikler ve sentezleri | 1,2,3 |
| 14 | Ödev sunum | 1,2,3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. The Chemistry of Heterocycle, T.Eicher, S. Hauptmann, Wiley-VCH, 2003.
2. RJ.Fessenden, J.S.Fessenden, M.W.Logue, Çeviri:Prof.Dr.Tahsin Uyar, Organik Kimya, Çeviri, 1.Baskı Güneş Kitabevi, 2001.
3. Heterohalkalı Bileşikler-Prof.Dr.Aykut İkizler-Karadeniz Üniv. Fen-Ed. Fak. Yayınları

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %20 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 1 | 15 | 15 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 25 | 25 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Heterosiklik bileşiklerin isimlendirilmesini, yapılarını, sentezini ve uygulama alanları öğrenir. | 1,2,3,4,11 | A, C, G |
| Üç, dört, beş ve altı üyeli heterohalkaları öğrenir. | 1,2,3,4,11 | A, C, G |
| Birçok doğal ürün ve sentetik ilaçların yapısında bulunan iki veya daha fazla heteroatom içeren poli heterohalka sistemleri öğrenir. | 1,2,3,4,11 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Stereokimya | KİM 543 | Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Lisansüstü eğitim alan öğrencilere stereokimyanın temel ilkelerini ve moleküllerdeki atomların uzaydaki yönleniş farklılıklarından kaynaklanan stereoizomerlerin özelliklerini öğretmek. |
| Dersin İçeriği | Organik bileşiklerde izomerlik ve izomerlik çeşitleri, mutlak konfigürasyon, stereoizomerlik, kirallik, enantiyomerler ve diastereomerler, optikçe aktiflik ve polarize ışık, Fischer ve Newman projeksiyonları, Chan-Ingold-Prelog adlandırma sistemi, optikçe saflık, bir stereojenik merkezli moleküller, iki ve daha fazla stereojenik merkezli moleküller, stereojenik karbon içermeyen bileşiklerde kirallik, halkalı yapılarda stereoizomerizm, prokirallik, enantiotopik ve diastreotopik gruplar ve yüzeyler, stereokimyada NMR spektroskopisinin kullanımı. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Giriş, organik bileşiklerde simetri | 1, 2, 3 |
| 2 | Yapısal izomerler, moleküler izomerlik | 1, 2, 3 |
| 3 | Açık zincirli bileşiklerde ve doymuş halkalı sistemlerde konformasyon izomerliği | 1, 2, 3 |
| 4 | *cis-trans* izomerliği, mutlak konfigürasyon | 1, 2, 3 |
| 5 | Stereoizomerlik, optikce aktiflik ve kirallik, enantiyomerler ve diastereomerler | 1, 2, 3 |
| 6 | serbest dönme açısının belirlenmesi, Fischer projeksiyonu, optikce saflık | 1, 2, 3 |
| 7 | Chan-İngold-Prelog sistemi | 1, 2, 3 |
| 8 | Kiral bileşikler, bir stereogenik merkezli moleküller, iki ve daha fazla stereogenic merkezli moleküller | 1, 2, 3 |
| 9 | Stereogenik karbon İçermeyen bileşiklerde kirallik | 1, 2, 3 |
| 10 | Arasınav | 1, 2, 3 |
| 11 | Siklik yapılarda stereoizomerizm, kiral moleküllerde kiroptik özellikler | 1, 2, 3 |
| 12 | Prokirallik, enantiotopik ve diastreotopik gruplar ve yüzeyler | 1, 2, 3 |
| 13 | Stereokimyada NMR spektroskopisinin kullanımı | 1, 2, 3 |
| 14 | Kiral Bileşiklerin Analizi | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Stereochemistry of Organic Compounds, David G. Morris, Wiley-Interscience, 2001.

2. Stereochemistry, Ernest L. Eliel, Samuel H. Wilen, Michael P.Doyle, Wiley-RSC, 2002.

**Diğer Kaynaklar:** 3. Basic Organic Stereochemistry, Ernest L. Eliel, Samuel H. Wilen, Wiley-Interscience, 1994.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  | **X** |  |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  | **X** |  |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %0 |
| Ödev | 2 | %40 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 2 | 10 | 20 |
| Ödev Sunumu | 2 | 5 | 10 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Stereokimya ile ilgili temel kavramları öğrenir. | 1,2,3,4,8,9,11 | A, C, G |
| İlaçların yapısını ve üç boyutlu etkileşimleri anlar. | 1,2,3,4,8,9,11 | A, C, G |
| Vücudumuzda gerçekleşen pek çok reaksiyonu moleküler düzeyde anlar. | 1,2,3,4,8,9,11 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| NMR Spektroskopisi | KİM 544 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Lisansüstü eğitim alan öğrencileri, NMR spektroskopisi alma teknikleri ve spektrum yorumlamaları konularında bilgilendirmek. |
| Dersin İçeriği | NMR spektroskopisinin gelişmesi, atom çekirdeğinin manyetik özelliği, rezonans olayı ve rezonans koşulu, NMR spektrometresinin çalışma prensibi, kimyasal kayma, manyetik anizotropi ve kimyasal kaymaya etkileri, spin-spin etkileşmesinin mekanizması, uzun mesafe etkileşmeleri, bir protonun farklı bir protonla etkileşmesi, spin sistemleri, 13C NMR spektroskopisinin gelişimi, absorbsiyon ve rezonans, puls NMR, çoklu puls deneyleri, iki boyutlu NMR spektroskopisi. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | NMR spektroskopisinin gelişmesi ve atom çekirdeğinin manyetik özelliği | 1, 2, 3 |
| 2 | Rezonans olayı ve rezonans koşulu | 1, 2, 3 |
| 3 | NMR spektrometresinin çalışma prensibi | 1, 2, 3 |
| 4 | Kimyasal kayma | 1, 2, 3 |
| 5 | Manyetik anizotropi ve kimyasal kaymaya etkileri | 1, 2, 3 |
| 6 | Spin-spin etkileşmesinin mekanizması | 1, 2, 3 |
| 7 | Uzun mesafe etkileşmeleri | 1, 2, 3 |
| 8 | Bir protonun farklı bir protonla etkileşmesi | 1, 2, 3 |
| 9 | Spin sistemleri | 1, 2, 3 |
| 10 | 13C NMR spektroskopisinin gelişimi | 1, 2, 3 |
| 11 | Absorbsiyon ve rezonans, | 1, 2, 3 |
| 12 | Puls NMR | 1, 2, 3 |
| 13 | Çoklu puls deneyleri | 1, 2, 3 |
| 14 | İki boyutlu NMR spektroskopisi | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Nükleer Manyetik Rezonans, Prof. Dr. Metin BALCI, , METU Press, 2000.

**Diğer Kaynaklar:** 2. Organik Kimyada Spektroskopik Yöntemler, Prof. Dr. Ender ERDİK, Gazi Büro Kitabevi, 1993.

3. NMR Spectroscopy: Basic Principles, Concepts, and Applications in Chemistry, Harald Günther, Wiley, 2nd ed., 1995.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  |  |  | **X** |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %0 |
| Ödev | 3 | %30 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav | 2 | %20 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 3 | 42 |
| Ödevler | 3 | 10 | 30 |
| Ödev Sunumu | 3 | 4 | 12 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar | 2 | 5 | 10 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 50 | 50 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| NMR’ ın teorisini anlar. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| NMR alma teknikleri hakkında bilgi sahibi olur. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| NMR spektrumu yorumlayabilir. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Asimetrik Sentez | KİM 545 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Lisansüstü öğrencilere asimetrik sentezler ve doğal ürünler kimyası bir arada sunularak doğal ürünlerin oluşumunu daha iyi kavramaları ve edinilecek bilgilerin yeni ilaç sentezlerinde kullanılabilmesini sağlamak. |
| Dersin İçeriği | Kiralite olayı ve kiralitenin biyolojik önemi, enantiyomerlerin seçimli sentezi, stereojenik birim ve kiral bileşik tipleri, diastereomerler ve diastereomerlerin seçimli sentezi, prokirallık, enantiyotopik ve diastereotopik gruplar ve mutlak konfigürasyon, enantiyoselektif ve diastereoselektif reaksiyonların mantığı, enantiyomerlerin ayrılması, enantiyomerik saflığın belirlenmesinde kullanılan metotlar, kiral bileşiklerin oluşumunda kullanılan kaynaklar ve stratejiler, kiral başlangıç maddeleri ve yardımcılar, asimetrik sentezde kullanılan yöntemler, asimetrik total sentez. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Kiralite olayı ve kiralitenin biyolojik önemi | 1, 2 |
| 2 | Enantiyomerlerin seçimli sentezi, Doğal bileşiklerin enantiyomerik saflığı | 1, 2 |
| 3 | Stereojenik birim ve kiral bileşik tipleri, Aksiyal kiral bileşikler | 1, 2 |
| 4 | Diastereomerler ve diastereomerlerin seçimli sentezi | 1, 2 |
| 5 | Prokirallık, enantiyotopik ve diastereotopik gruplar ve kesin konfigürasyon | 1, 2 |
| 6 | Stereokimyanın tanımı ve bir ve birden fazla stereojenik merkezli bileşikler | 1, 2 |
| 7 | Enantiyoselektif ve diastereoselektif reaksiyonların mantığı | 1, 2 |
| 8 | Enantiyomerik saflığın belirlenmesinde kullanılan polarimetrik metotlar, Gaz ve sıvı kromatografi | 1, 2 |
| 9 | NMR spektroskopisi | 1, 2 |
| 10 | Kiral bileşiklerin oluşumunda kullanılan kaynaklar ve stratejiler | 1, 2 |
| 11 | Kiral başlangıç maddeleri | 1, 2 |
| 12 | Birinci ve ikinci kuşak metotlar: Kiral başlangıç maddeleri ve yardımcılar | 1, 2 |
| 13 | Üçüncü ve dördüncü kuşak metotlar: Asimetrik reaktifler ve katalizör | 1, 2 |
| 14 | Asimetrik total sentez | 1, 2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Asymmetric Synthesis, R. A. Aitken, S. N. Kilenyi, Blackie Academic, 1995.

**Diğer Kaynaklar:** 2. Asymmetric Synthesis of Natural Products, Ari Koskinen, John Wiley & Sons, 1998.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocasının hazırladığı slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  | **X** |  |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %0 |
| Ödev | 5 | %50 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 5 | 4 | 20 |
| Ödev Sunumu | 5 | 3 | 15 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 181 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.03 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Asimetrik sentezin ne demek olduğunu öğrenir. | 1,2,3,4,7,9,11,12 | A, C, D, G |
| Kiral bileşiklerin nasıl sentezlendiğini öğrenir. | 1,2,3,4,7,9,11,12 | A, C, D, G |
| Kiral bileşik sentezi için reaksiyon tasarlayabilir. | 1,2,3,4,7,9,11,12 | A, C, D, G |
| Kiral bileşiklerin önemini kavrar. | 1,2,3,4,7,9,11,12 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U Saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Organik Kimyada İsim Reaksiyonları | KİM 546 | Güz-Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ön Koşul Dersleri** | Yok |
| **Önerilen Dersler** | Yok |
| **Dersin Veriliş Biçimi** | Yüz Yüze |
| **Dersin Dili** | Türkçe |
| **Dersin Seviyesi** | Lisansüstü |
| **Dersin Türü** | Seçmeli |
| **Staj Durumu** | Yok |
| **Dersin Koordinatörü** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersi Verenler** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersin Yardımcıları** |  |
| **Dersin Amacı** | Modern sentetik organik kimyada, sınırsız çeşitlilikte ve formülleri bilinmeyen çok sayıda bileşik bulunmaktadır. Bu nedenle, organik reaksiyonların tanımlanmasında büyük bir boşluk vardır ve reaksiyon şartları, ajanlar, elementler, katalizörler ve teknikler aydınlatılmayı beklemektedir. Organik kimyada isim reaksiyonları, organik kimyanın prensiplerini öğrenilmesinde mükemmel bir yardımcıdır. İsim reaksiyonu dersi, öğrenciye bilgi kazandırması ve kendini geliştirmesi açısından önerilmektedir. |
| **Dersin İçeriği** | Organik kimyada oldukça yaygın olarak kullanılmakta olan yaklaşık 90 tane isim reaksiyonunu ve bu reaksiyonların uygulanma koşullarından bahsedilmektedir. İsim reaksiyonlarının seçimi, modern organik kimya dersi için önemli olanlara göre belirlenmiştir. Bu isim reaksiyonlarına, Beckmann, Claisen-Schmidt, Grignard, Knoevenagel, Shotten-Baumann, Williamson, Zeisel-Alkoksi, McLaferty, Haloform, Strecker ve Leukart reaksiyonları örnek olarak verilebilir. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Alkenlerden aldehit ve keton eldesi | 1,2,3 |
| 2 | Wittig, Simmons-Simith, Diels-Alder reaksiyonları | 1,2,3 |
| 3 | Asetal ve Yarı-asetal eldesi | 1,2,3 |
| 4 | Michael adisyon ve Mannish reaksiyonları | 1,2,3 |
| 5 | Aldol kondensasyon ve Claisen kondensasyon reaksiyonları | 1,2,3 |
| 6 | Claisen-Schmidt, Knoevenagel ve Beckmann reaksiyonları | 1,2,3 |
| 7 | Ara sınav | 1,2,3 |
| 8 | Schiff-bazı eldesi, Grignard ve Shotten-Baumann reaksiyonları | 1,2,3 |
| 9 | Williamson, Zeisel-Alkoksi ve McLaferty reaksiyonları | 1,2,3 |
| 10 | Haloform, Strecker ve Leukart reaksiyonları | 1,2,3 |
| 11 | Cannizaro, Tishchenko ve Hell-Volhard-Zelinsky reaksiyonları | 1,2,3 |
| 12 | Hoffmann, Schmidt, Curtius ve Lossen reaksiyonları | 1,2,3 |
| 13 | Redüksiyon-I: NaBH4, LiAlH4, Diboran, Ponndorf, Rosenmund reaksiyonları  Redüksiyon-II: Clemmensen, Wolf-Kishner, Pinokol, Bouveault-Blanc reaksiyonları | 1,2,3 |
| 14 | Sözlü sunum | 1,2,3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. J.Jack Lie, E.J.Corey, Name Reactions For Functional Group Transformations, Wiley-Interscience, 2007.
2. Thomas Laue, Andreas Plagens, Name Organic Reactions, Second Edition, John Wiley and Sons, 2005.
3. R.J.Fessenden, J.S.Fessenden, M.W.Logue, Çeviri ed:T.Uyar Organik Kimya Güneş Kitabevi, 2001.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %20 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 1 | 15 | 15 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 25 | 25 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Organik kimyada oldukça yaygın olarak kullanılmakta olan yaklaşık 90 tane isim reaksiyonunu hakkında bilgi edinir. | 1,2,3,4,10,11 | A, C, G |
| Öğrenilen bu reaksiyonlar ile yeni sentez çalışmaları planlama yeteneği kazanır. | 1,2,3,4,10,11 | A, C, G |
| Organik Kimya alanındaki literatürü takip edebilir. | 1,2,3,4,10,11 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| İleri Analitik Kimya | KİM 547 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Bu dersin sonunda öğrenciler sulu ortamda oluşan dengelere ilişkin hesaplamaları, nitel ve nicel analizde uygulamalarını ve analitik düşünmeyi öğrenerek bu alanda kendilerini geliştireceklerdir. |
| Dersin İçeriği | Analitik Kimyaya Giriş, Analiz Sonuçlarının Istatistik Değerlendirilmesi, Gravimetrik Analiz Yöntemleri, Titrimetrik Analiz Yöntemleri, Iyonik Dengeler Üzerine Elektrolitlerin Etkisi, Çoklu-denge problemlerinin çözüm yöntemleri, Asit-baz titrasyonları, titrasyon eğrileri, Kompleks-oluşum reaksiyonları, Nötralleşme Titrasyonlarının Uygulamaları, Elektrokimyaya Giriş:Yükseltgenme/indirgenme reaksiyonları, Yükseltgenme/indirgenme titrasyonlarının uygulamaları Spektrokimyasal metotlara giriş. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Analitik Kimyaya Giriş | 1,2 |
| 2 | Analiz Sonuçlarının Istatistik Değerlendirilmesi | 1,2 |
| 3 | Analiz Sonuçlarının Istatistik Değerlendirilmesi | 1,2 |
| 4 | Gravimetrik Analiz Yöntemleri | 1,2 |
| 5 | Titrimetrik Analiz Yöntemleri, | 1,2 |
| 6 | Iyonik Dengeler Üzerine Elektrolitlerin Etkisi | 1,2 |
| 7 | Ara Sınav | 1,2 |
| 8 | Çoklu-denge problemlerinin çözüm yöntemleri | 1,2 |
| 9 | Asit-baz titrasyonları, titrasyon eğrileri, | 1,2 |
| 10 | Kompleks-oluşum reaksiyonları | 1,2 |
| 11 | Nötralleşme Titrasyonlarının Uygulamaları, | 1,2 |
| 12 | Elektrokimyaya Giriş:Yükseltgenme/indirgenme reaksiyonları, | 1,2 |
| 13 | Yükseltgenme/indirgenme titrasyonlarının uygulamaları | 1,2 |
| 14 | Spektrokimyasal metotlara giriş. | 1,2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Fundamentals of Analytical Chemistry (8th edition-2004) USA (Çeviri Editörleri: Kılıç E., Yılmaz H., Analitik Kimya Temeller İlkeleri 1. Cilt), Skoog, D. A., West, D. M., H. F. James, Crouch, S.R., Bilim Yayıncılık, Ankara, 2010

**Diğer Kaynaklar:** 2. Analitik Kimya, Freeman and Company, US, Daniel. C. Haris, Gazi Büro Kitabevi, Ankara, 1982.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  |  |  | **X** |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %30 |
| Ödev | 1 | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %50 |
| Fen Bilimleri | %50 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 30 | 30 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 25 | 25 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 187 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.23 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Çözeltide iyonlar arasındaki etkileşimleri kavrayabilme | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Nitel ve nicel analizde sulu çözeltide oluşan dengelerin temel ilkelerini kavrayabilme | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Nitel ve nicel analizde yöntemsel sorunları farkedebilme | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Nicel analizde pH’nin önemini kavrayabilme | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Bilimsel araştırma geleneği içinde nitel ve nicel araştırmanın yeri ve önemini kavrayabilme | 1,2,3,5,11 | A, C,G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U Saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Kütle Spektrometresi Ve Uygulamaları | KİM 548 | Güz-Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ön Koşul Dersleri** | Yok |
| **Önerilen Dersler** | Yok |
| **Dersin Veriliş Biçimi** | Yüz Yüze |
| **Dersin Dili** | Türkçe |
| **Dersin Seviyesi** | Lisansüstü |
| **Dersin Türü** | Seçmeli |
| **Staj Durumu** | Yok |
| **Dersin Koordinatörü** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersi Verenler** | Prof.Dr.Emine Elçin EMRE |
| **Dersin Yardımcıları** |  |
| **Dersin Amacı** | Lisansüstü eğitim alan öğrencileri, Kütle spektroskopisi alma teknikleri ve spektrum yorumlamaları konularında bilgilendirmek. |
| **Dersin İçeriği** | Kütle Spektroskopisinin tanımı, teorik esasları, kütle spektroskopisi ile molekül ağırlıklarının tayini ve yapı aydınlatılması, kullanılan cihazın tanıtımı, kullanım kuralları ve dikkat edilmesi gereken hususlar ve örnek hazırlama teknikleri, çeşitli ilaç ve kimyasal moleküllerinin Kütle spektroskopisi ile yapı analizleri ve molekül ağırlıklarının tayini üzerinde pratik çalışmalar. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Spektroskopik yöntemler ve kütle spektroskopisine giriş | 1,2 |
| 2 | Elektron çarpması ve iyonlaştırma teknikleri | 1,2 |
| 3 | EI-Mass, CI-Mass, HR-Mass, FAB-Mass, ESI-Mass, MALDI-Mass teknikleri hakkında genel bilgi | 1,2 |
| 4 | Molekül iyon piki ve temel pik kavramları | 1,2 |
| 5 | Molekül formülünün bulunması | 1,2 |
| 6 | Molekül bölünmelerinin genel prensipleri | 1,2 |
| 7 | **Ara sınav** | 1,2 |
| 8 | Fonksiyonlu grup bileşiklerin molekül bölünmesi | 1,2 |
| 9 | Fonksiyonlu grup bileşiklerin molekül bölünmesi | 1,2 |
| 10 | Kütle spektrumu ile yapı analizleri | 1,2 |
| 11 | GC-MS sistemleri ile analizler | 1,2 |
| 12 | HPLC-MS sistemleri ile analizler | 1,2 |
| 13 | LC-MS-MS sistemleri ile analizler | 1,2 |
| 14 | Ödev Sunum | 1,2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. RJ.Fessenden, J.S.Fessenden, M.W.Logue, Çeviri:Prof.Dr.Tahsin Uyar, Organik Kimya, Çeviri, 1.Baskı Güneş Kitabevi, 2001.
2. Organik Kimyada Spektroskopik Yöntemler, Prof. Dr. Ender ERDİK, Gazi Büro Kitabevi, 1993.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %20 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 8 | 112 |
| Ödevler | 1 | 5 | 5 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 184 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.13 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Kütle spektroskopisinin teorisini anlar. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| Kütle spektroskopisinin alma teknikleri hakkında bilgi sahibi olur. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| Kütle spektrumu yorumlayabilir. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Ultra Viyole- Görünür Bölge ve İnfrared Absorpsiyon Spektroskopileri | KİM 550 | Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersi Verenler | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Ultraviyole-Görünür Bölge ve İnfrared Absorpsiyon spektroskopisi yöntemlerinin polimerlerdeki uygulamalarını öğretmek. |
| Dersin İçeriği | Absorpsiyon kanunları ve terimleri, Beer kanunu, Kalitatif analiz ve absorpsiyon, Fonksiyonel grubun tespiti, Dalga boyu seçimi ve absorbansı etkileyen faktörler, Spektrofotometrik titrasyon, Molekül kütlesi tayini, asit sabiti tayini, Infrared spektrofotometreleri, Numune hazırlama teknikleri, Kantitatif tayinler, Yapı tayini, Karışım tayini, FTIR. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Absorpsiyon kanunları ve terimleri | 1, 2, 3 |
| 2 | Beer-Lambert Kanunu | 1, 2, 3 |
| 3 | Kalitatif analiz ve absorpsiyon | 1, 2, 3 |
| 4 | Komplekslerin stokiyometrileri ve oluşum sabitleri | 1, 2, 3 |
| 5 | Dalga boyu seçimi ve absorbansı etkileyen faktörler | 1, 2, 3 |
| 6 | Spektrofotometrik titrasyon | 1, 2, 3 |
| 7 | Molekül kütlesi tayini | 1, 2, 3 |
| 8 | Asit sabiti tayini | 1, 2, 3 |
| 9 | Arasınav | 1, 2, 3 |
| 10 | Infrared spektrofotometreleri | 1, 2, 3 |
| 11 | Kantitatif tayinler | 1, 2, 3 |
| 12 | Yapı tayini | 1, 2, 3 |
| 13 | FTIR | 1, 2, 3 |
| 14 | Uygulamalar | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. A. Yıldız, Ö. Genç. Enstrümantal Analiz, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 1993.

2. D.F. Taber. Organic Spectroscopic Structure Determination, Oxford University pres, 2007.

**Diğer Kaynaklar:**

1. B. Stuart. Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications, Wiley, 2004.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya,Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  | **X** |  |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %20 |
| Ödev | 1 | %30 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 3 | 42 |
| Ödevler | 3 | 5 | 15 |
| Ödev Sunumu |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 60 | 60 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 189 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.3 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| UV-Görünür Bölge ve IR yöntemlerini polimerlerde nasıl kullanacağını öğrenir | 1,2,3,4,6,8,11 | A, C, F |
| Polimerlerin metallerle oluşturdukları komplekslerin yapılarını ve oluşum sabitlerini bulabilir | 1,2,3,4,6,8,11 | A, C, F |
| Polimerlerin ve türevlerinin yapılarını belirleyebilir | 1,2,3,4,6,8,11 | A, C, F |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Polimer Karakterizasyonu II | KİM-551 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersi Verenler | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Bu dersin amacı öğrencilere polimerlerin ısı karşısındaki davranışlarının nasıl olabileceği ve bunun nasıl ve hangi yöntemlerle belirlenebileceğini öğretmektir. |
| Dersin İçeriği | Diferansiyel Taramalı Kalorimetrenin kalibrasyonu ve kararlılık, DSC ile camsı geçiş sıcaklığının belirlenmesi, DSC ile bozunma kinetiğinin incelenmesi, Erime-Kristallenme hesapları, DSC ile izlenebilen tepkimeler, Buharlaşma Isısının belirlenmesi, Termogravimetrik Analiz, TGA ile camsı geçiş sıcaklığının belirlenmesi, Standart dinamik mekanik analiz tekniği, Dinamik mekanik analiz yöntemiyle camsı geçiş sıcaklığının belirlenmesi, Camsı geçiş sıcaklığı tahminleri. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Diferansiyel Taramalı Kalorimetrenin kalibrasyonu ve kararlılık, , , , , , , , , ,. | 1, 2, 3 |
| 2 | DSC ile camsı geçiş sıcaklığının belirlenmesi | 1, 2, 3 |
| 3 | DSC ile bozunma kinetiğinin incelenmesi | 1, 2, 3 |
| 4 | Erime-Kristallenme hesapları | 1, 2, 3 |
| 5 | DSC ile izlenebilen tepkimeler | 1, 2, 3 |
| 6 | Buharlaşma Isısının belirlenmesi | 1, 2, 3 |
| 7 | Uygulama | 1, 2, 3 |
| 8 | Ara sınav | 1, 2, 3 |
| 9 | Termogravimetrik Analiz | 1, 2, 3 |
| 10 | TGA ile camsı geçiş sıcaklığının belirlenmesi | 1, 2, 3 |
| 11 | TGA ile bozunma kinetiği | 1, 2, 3 |
| 12 | Standart dinamik mekanik analiz tekniği | 1, 2, 3 |
| 13 | Dinamik mekanik analiz yöntemiyle camsı geçiş sıcaklığının belirlenmesi | 1, 2, 3 |
| 14 | Camsı geçiş sıcaklığı tahminleri | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. B. Beşergil. Polimer Kimyası, İkinci baskı, Gazi kitabevi, 2008.
2. R.B. Seymour, C.E. Carraher. Polymer Chemistry, 2nd Ed. 1988.

**Diğer Kaynaklar:**

3. M.P. Stevens. Polymer Chemistry, 3rd Ed. Oxford University Press 1999.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya,Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  | **X** |  |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %30 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 35 | 35 |
| Ödev Sunumu |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 35 | 35 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 5 | 5 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 184 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.13 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Polimerlerin ısı karşısındaki davranışlarını tahmin edebilir | 1,2,3,4,6,7,8,11 | A, B, C |
| TGA yönteminden elde edilen termogramları yorumlayabilir | 1,2,3,4,6,7,8,11 | A, B, C |
| DSC yöntemiyle elde edilen termogramları yorumlayabilir | 1,2,3,4,6,7,8,11 | A, B, C |
| Bozunma reaksiyonlarının kinetiğini çalışabilir. | 1,2,3,4,6,7,8,11 | A, B, C |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Emülsiyon Polimerizasyonu | KİM 554 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersi Verenler | Yrd.Doç.Dr. Hidayet MAZI |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Endüstride en çok kullanılan polimerleştirme yöntemlerinden biri olan emülsiyon polimerizasyonu tekniğinin tüm ayrıntılarını öğretmek. |
| Dersin İçeriği | Radikal katılım polimerizasyonu, Emülsiyon polimerizasyonunun genel özellikleri ve kullanım alanları, Monomer tipleri, Polimer kinetiği, Suda çözünebilen veya kısmen çözünebilen monomerler, Katalizör tipleri ve konsantrasyon etkileri, Emülgatör tipleri ve konsantrasyon etkileri, Koruyucu kolloidler ve konsantrasyon etkileri, pH etkileri, Tampon, Monomer/su oranları, Besleme hızı, Karıştırıcı hızı ve sıcaklık etkileri, Kopolimer, Terpolimer. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Radikal katılım polimerizasyonu | 1, 2, 3 |
| 2 | Emülsiyon polimerizasyonunun genel özellikleri ve kullanım alanları | 1, 2, 3 |
| 3 | Monomer tipleri | 1, 2, 3 |
| 4 | Polimer kinetiği | 1, 2, 3 |
| 5 | Suda çözünebilen veya kısmen çözünebilen monomerler | 1, 2, 3 |
| 6 | Katalizör tipleri ve konsantrasyon etkileri | 1, 2, 3 |
| 7 | I. Arasınav | 1, 2, 3 |
| 8 | Emülgatör tipleri ve konsantrasyon etkileri | 1, 2, 3 |
| 9 | Koruyucu kolloidler ve konsantrasyon etkileri | 1, 2, 3 |
| 10 | pH etkileri | 1, 2, 3 |
| 11 | Tampon | 1, 2, 3 |
| 12 | Monomer/su oranları | 1, 2, 3 |
| 13 | Besleme hızı | 1, 2, 3 |
| 14 | Karıştırıcı hızı ve sıcaklık etkileri | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. B. Beşergil. Polimer Kimyası, İkinci baskı, Gazi kitabevi, 2008.
2. R.B. Seymour, C.E. Carraher. Polymer Chemistry, 2nd Ed. 1988.

**Diğer Kaynaklar:**

3. M.P. Stevens. Polymer Chemistry, 3rd Ed. Oxford University Press 1999.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya,Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  | **X** |  |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %30 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %35 |
| Fen Bilimleri | %65 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 3 | 42 |
| Ödevler | 1 | 45 | 45 |
| Ödev Sunumu |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 25 | 25 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 184 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.13 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Emülsiyon polimerizasyonu tekniğini öğrenir | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| Hangi monomerlerin bu teknikle polimerleştirilebileceğini öğrenir | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| Emülsiyon polimerizasyonu tekniğinde dikkat edilmesi gereken parametreleri öğrenir | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Organometalik Kimya | KİM 555 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Organometalik bileşiklerin hazırlanması, tanımlanması ve kullanım alanlarını öğretmek. |
| Dersin İçeriği | Organometalik kimyaya genel bakış, bağlanma ve yapının temeli, 18- elektron kuralı, Organometalik reaksiyonlar, Metal–karbonil, metal-karben, metal-karbin kompleksleri, Organometalik kimyanın uygulama alanları. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Organometalik bileşiklerin tarihçesi ve genel bakış | 1, 2, 3 |
| 2 | Metal-Karbon sigma bağı içeren organometalik bileşikler | 1, 2, 3 |
| 3 | Metal karboniller: sentez yöntemleri, spektroskopik davranışları | 1, 2, 3 |
| 4 | Metal karbonillerin tepkimeleri | 1, 2, 3 |
| 5 | Metal-Karben-karbin kompleksleri ve sentez yöntemleri | 1, 2, 3 |
| 6 | Aren-metal kompleksleri | 1, 2, 3 |
| 7 | I. Arasınav | 1, 2, 3 |
| 8 | Ferrosen tip bileşikler | 1, 2, 3 |
| 9 | Hidrid-metal kompleksleri | 1, 2, 3 |
| 10 | Fosfin-Metal kompleksleri | 1, 2, 3 |
| 11 | Organometalik bileşiklerde 18 elektron kuralı | 1, 2, 3 |
| 12 | Organometal bileşikler ve kataliz | 1, 2, 3 |
| 13 | Organometal bileşiklerin önemi ve uygulama alanları | 1, 2, 3 |
| 14 | Ödev sunular | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

**1.** Gary L. Miessler, Donald A. Tarr, *İnorganik Kimya*, Prof. Dr. Nurcan Karacan, Doç. Dr. Perihan Gürkan, *Palme Yayıncılık*, 2002.

**2.**  G. Spessard, G. Miessler, Organometallic Chemistry, Prentice Hall, 1997

**Diğer Kaynaklar:**

3. D.F. Shriver, P.W. Atkins and C.H. Langford, Inorganic Chemistry, *OxfordUniversity Press,* 1990.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  |  | **X** |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  | **X** |  |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %20 |
| Ödev |  | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 5 | 5 |
| Ödev Sunumu | 1 | 3 | 3 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 36 | 36 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Literatür taramasını öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |
| Tez yazımı ve etik kuralları öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |
| Makale yazımı ve etik kuralları öğrenir. | 1,2,3,4,5,6,8,10,11,12,13 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Moleküler Simetri | KİM 556 | Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Moleküler Simetri dersi, atomlar, moleküller ve katılar gibi kimyasal bir sisitemin simetri özelliklerine daynarak, maddenin davranışı hakkında doğru öngörülerde bulunabilmeği sağlayan matematiksel bir olgudur. Bundan dolayı, öğrencinin moleküler simetri ve grup teorinin önemli prensipleriyle donatılmasının yanı sıra, kullanılan spektroskopik tekniklerde, moleküllerin yapılarının analizinde karşılaşılan zorlukların aşılması amaçlanmaktadır. |
| Dersin İçeriği | Simetri elemanları ve simetri çalışmaları, Nokta grupları ve grupların gösterimleri, Simetri uygulamaları, Karakter çizelgeleri ve indirgenemeyen gösterimler, Orbital simetrileri |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Moleküllerde Simetri | 1, 2, 3 |
| 2 | Simetri işlemi ve simetri elemanları, E özdeşlik simetrisi | 1, 2, 3 |
| 3 | Dönme (Cn) simetrileri ve uygulamaları | 1, 2, 3 |
| 4 | Yansıma (σv) simetrileri ve uygulamaları | 1, 2, 3 |
| 5 | Arasınav | 1, 2, 3 |
| 6 | Yansıma (σd) ve (σh) simetrileri ve uygulamaları | 1, 2, 3 |
| 7 | Dönme-yansıma (Sn) simetri ve uygulamaları | 1, 2, 3 |
| 8 | Evirtim merkezi, evirtim işlemleri, Nokta grupları | 1, 2, 3 |
| 9 | Nokta guruplarının sınıflandırılması ve nokta gurubu tayini | 1, 2, 3 |
| 10 | Örnek moleküllerde uygulamalar | 1, 2, 3 |
| 11 | Karakter tablolarının oluşturulması ve uygulamaları | 1, 2, 3 |
| 12 | İndirgenemeyen gösterimler ve karakter çizelgeleri, Orbital guruplarında simetri | 1, 2, 3 |
| 13 | Moleküler simetrinin önemi ve uygulama alanları | 1, 2, 3 |
| 14 | Ödev Sunuları | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. A. Vincent, Molecular Symmetry and Group Theory, Wiley- WCH, 2000.

2. H. Ölmez, V. T. Yılmaz, Anorganik Kimya, MKM, 2008.

**Diğer Kaynaklar:**

1. D.F. Shriver, P.W. Atkins and C.H. Langford, Inorganic Chemistry, *OxfordUniversity Press,* 1990.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  |  | **X** |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  | **X** |  |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %20 |
| Ödev | 2 | %30 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 1 | 25 | 25 |
| Ödev Sunumu | 1 | 2 | 2 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 183 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.1 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Stereokimya ile ilgili temel kavramları öğrenir. | 1,2,3,4,8,9,11 | A, C, G |
| İlaçların yapısını ve üç boyutlu etkileşimleri anlar. | 1,2,3,4,8,9,11 | A, C, G |
| Vücudumuzda gerçekleşen pek çok reaksiyonu moleküler düzeyde anlar. | 1,2,3,4,8,9,11 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Koordinasyon Kimyası | KİM-557 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersi Verenler | Prof. Dr.Mehmet SÖNMEZ |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Kompleks bileşikleri, bağ teorileri ve uygulama alanlarının öğretilmesi |
| Dersin İçeriği | Koordinasyon bileşikleri, Werner koordinasyon kimyası, Koordinasyon bileşiklerinin stereo kimyası ve izomeriler, Bağlanma ve elektronik yapı Koordinasyon bileşiklerinin sentez ve reaksiyonları |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Koordinasyon bileşikleri hakkında genel bilgi | 1, 2, 3 |
| 2 | Ligand ve koordinasyon bileşiklerinin adlandırılması | 1, 2, 3 |
| 3 | Koordinasyon sayısı ve geometrileri | 1, 2, 3 |
| 4 | Koordinasyon bileşiklerinde görülen izomerler | 1, 2, 3 |
| 5 | 18 Elektron kuralı ve EAN kuralı | 1, 2, 3 |
| 6 | Koordinasyon bileşiklerinde Değerlik Bağ Kuramı | 1, 2, 3 |
| 7 | Koordinasyon bileşiklerinde Kristal Alan Kuramı | 1, 2, 3 |
| 8 | Ara sınav | 1, 2, 3 |
| 9 | KAKE (Kristal Alan Kararlılık Enerjisi), OKKE(Oktahedral Konum Kararlılık Enerjisi) ve Spinel Yapılar | 1, 2, 3 |
| 10 | Jahn-Teller Etkisi, Tetragonal and Kare düzlem Kompleksler | 1, 2, 3 |
| 11 | Molekül Orbital teorisi | 1, 2, 3 |
| 12 | Ligand Alan Teorisi ve Pi Bağı | 1, 2, 3 |
| 13 | Manyetik Özellikler, Manyetik Susseptibilite ve Elektronik Spektrumlar, | 1, 2, 3 |
| 14 | Ödev sunumları | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. D.F. Shriver, P.W. Atkins and C.H. Langford, Inorganic Chemistry, *OxfordUniversity Press,* 1990.
2. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, Inorganic Chemistry,

**Diğer Kaynaklar:**

3. Koordinasyon Kimyası, Turgut Gündüz

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %20 |
| Ödev | 8 | %30 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 25 | 25 |
| Ödev Sunumu | 1 | 3 | 3 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 30 | 30 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 180 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Koordinasyon Bileşiklerini adlandırılabilir | 1,2,3,4,6,9,11 | A, B, C, G |
| Koordinasyon bileşiklerinin geometrik yapılarını tahmin edebilir | 1,2,3,4,6,9,11 | A, B, C, G |
| Koordinasyon bileşiklerinin manyetik ve elektronik özelliklerini açıklayabilir | 1,2,3,4,6,9,11 | A, B, C, G |
| Koordinasyon bileşiklerinin önem ve uygulama alanları hakkında genel bilgi sahibi olacak | 1,2,3,4,6,9,11 | A, B, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Makrosiklik Bileşikler | KİM -558 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Makrosiklik bileşikleri ve sentez yöntemleri hakkında bilgi sahibi olacak, ve bu bileşiklerin önem ve kullanım alanlarının öğretilmesi |
| Dersin İçeriği | Makrosiklik bileşiklerin genel sentez yöntemleri, Seyreltik çalışma ve kalıp etki, Makrosiklik bileşiklerde ev sahibi konuk etkileşimleri, Taç eterler, kriptandlar, siklamlar, ftalosiyaninler, porfirinler ve geçiş metal kompleksleri, Makrosiklik bileşiklerinin uygulamaları |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Makrosiklik bileşikler hakkında genel bilgi | 1, 2, 3 |
| 2 | Makrosiklik bileşiklerin genel sınıflandırılması ve özellikleri | 1, 2, 3 |
| 3 | Makrosiklik bileşiklerinde sentez yöntemleri:Template metod, seyreltik çalışma | 1, 2, 3 |
| 4 | Taç eterlerin adlandırılması ve sentezi | 1, 2, 3 |
| 5 | Aza taç eterler | 1, 2, 3 |
| 6 | Diaza, poliaza taç eterler | 1, 2, 3 |
| 7 | Taç eterlerin kullanım alanları | 1, 2, 3 |
| 8 | Ara sınav | 1, 2, 3 |
| 9 | Tiya taçeterler | 1, 2, 3 |
| 10 | Porfirinler, isimlendirilmesi ve sentez yöntemleri | 1, 2, 3 |
| 11 | Porfirazinler, isimlendirilmesi ve sentez yöntemleri | 1, 2, 3 |
| 12 | Ftalosiyaninler, isimlendirilmesi ve sentez yöntemleri | 1, 2, 3 |
| 13 | Dentrimerler | 1, 2, 3 |
| 14 | Ödev Sunuları | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. Crown Ethers and Criptands, George W. Gokel;The Royal Society of Chemistry, 1991.
2. Inorganic Chemistry, 3nd edition, Oxford, Shriver&Atkins,1999

**Diğer Kaynaklar:**

3. Macrocyclic Chemistry ; B. Dietrich , P. Viout , J.M. Lehn VCH ISBN 3-527-28330 -7 1993

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %20 |
| Ödev |  | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 15 | 15 |
| Ödev Sunumu | 1 | 3 | 3 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 36 | 36 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Makrosiklik bileşikler ile ilgili genel bilgileri kavratmak. | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |
| Makrosiklik bileşiklerin sentez yolarını öğrenmek | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |
| Makrosiklik bileşiklerin tanınma reaksiyonlarını ve uygulama alanlarını öğrenecek | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Geçiş Elementleri Kimyası | KİM 559 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Geçiş metallerinin özellikleri, elde yöntemleri, reaksiyonları, bileşikleri, kompleks oluşturmaları gibi konularını görerek bilgi birikimlerini artıracaklardır. |
| Dersin İçeriği | Geçiş Metallerinin Metalik Özellikleri, Değişken Okidasyon Halleri, Kompleksleri, Reaktiviteleri. Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Skandium-Titanyum-Vanadyum Grubu, Mangan-Demir-Kobalt-Nikel Grubu, Bakır -Çinko Grubu. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Geçiş metallerinin genel özellikleri | 1, 2, 3 |
| 2 | Skandiyum alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 3 | Titan alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 4 | Vanadyum alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 5 | Mangan alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 6 | I. Arasınav | 1, 2, 3 |
| 7 | Demir alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 8 | Kobalt alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 9 | Nikel alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 10 | Ağır platin üçlüsü elementler | 1, 2, 3 |
| 11 | Bakır alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 12 | Çinko alt gurubu elementleri, elde yöntemleri, fiziksel özellikleri, bileşikleri. | 1, 2, 3 |
| 13 | Geçiş metallerinin uygulama alanları. | 1, 2, 3 |
| 14 | Ödev Sunuları | 1, 2, 3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

1. Saim Özkar, Bekir Çetinkaya, Ahmet Gül, Yaşar Gök, Anorganik Kimya, Bilim Yayıncılık, 2000.
2. M. Gerloch, E. C. Constable, Transition Metal Chemistry, VCH, 1994.

**Diğer Kaynaklar:**

1. D.F. Shriver, P.W. Atkins and C.H. Langford, Inorganic Chemistry, *OxfordUniversity Press,* 1990.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  | **X** |  |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  |  |  | **X** |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  | **X** |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav |  | %20 |
| Ödev | 3 | %30 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav | 2 | %20 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 6 | 84 |
| Ödevler | 1 | 25 | 25 |
| Ödev Sunumu | 1 | 2 | 2 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 20 | 20 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 183 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.1 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| NMR’ ın teorisini anlar. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| NMR alma teknikleri hakkında bilgi sahibi olur. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |
| NMR spektrumu yorumlayabilir. | 1,2,3,4,5,6,11 | A, C, F |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Kimyasal Termodinamik | KİM 560 | Güz/Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans-Doktora |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Dersin amacı, Kimyasal Termodinamik, değişik bileşenlerin sistemleri üzerine vurgulanan klasik termodinamik teori ve enerjinin önemi, termodinamik için matematiksel denklemler, termodinamiğin kanunları, kapalı ve açık sistemlerin serbest enerjisi, entropi ve entalpisi, termodinamiğin temel eşitlikleri, kimyasal reaksiyonların entalpi değişimi gibi konuları içermektedir. Bu konular özellikle Kimya ve diğer temel bilimler ve mühendislik açısından öneme sahiptirler. Öğrenciler bu konularda ve maddelerin kimyasal ve fiziksel özellikleri hakkında bilgi sahibi olarak özümleme ve doğru yorumlamalar yapabileceklerdir. |
| Dersin İçeriği | Değişik bileşenlerin sistemleri üzerine vurgulanan klasik termodinamik teori ve enerjinin önemi, termodinamik için matematiksel denklemler, termodinamiğin kanunları, kapalı ve açık sistemlerin serbest enerjisi, entropi ve entalpisi, termodinamiğin temel eşitlikleri, kimyasal reaksiyonların entalpi değişimi, ideal ve gerçek gazlar ve onların denklemleri, sıvılar ve özellikleri, iki ve üç bileşenli sistemlerde faz değişimi. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Sistem ve Hal Değişkenleri | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Termodinamikte Kullanılan Bazı Terimlerin Tanımları | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Hal Değişkenleri Arasındaki Denklemler | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Hal Fonksiyonlarının Özellikleri | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Tam Diferansiyelden Hal Fonksiyonunun Bulunması | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Termodinamiğin Temel Yasaları | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Termodinamiğin Sıfırıncı Yasası ve Hal Denklemleri | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Termodinamiğin Birinci Yasası; İş Türleri ve İşin Bulunması | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | İç Enerji Fonksiyonu ve Sabit Hacimde Molar Isınma Isısı (Cv) | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Entalpi Fonksiyonu ve Sabit Basınçta Molar Isınma Isısı (Cp) | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | İzotermal ve Adyabatik İşlemler | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Carnot Çevrimi; Termodinamiğin ikinci ve Üçüncü Yasaları | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Kapalı Sistem İçin Termodinamik Bağıntılar ve Maxwell Deknklemleri | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Physical Chemistry, Peter Atkins, Julio De Paula, 8th Edition, Oxford University Press, 2006.

2. Physical Chemistry, Robert A. Alberty, Robert J. Silbey, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

3. Fizikokimya, Prof. Dr. Yüksel Sarıkaya, 9. Baskı, Gazi Büro Kitapevi, Ankara, 2008.

**Diğer Kaynaklar:**

4. Physical Chemistry, Ira N. Levine, 6th Edition, McGraw-Hill Science, 2008.

5. Physical Chemistry, Atkins, P.W., OxfordUniversity Press, 1998. (Tercümesi)

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan notlar ve slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | **X** |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| Toplam |  | %100 |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Toplam |  | %100 |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 3 | 42 |
| Ödevler | 8 | 9 | 72 |
| Laboratuvar |  |  | 0 |
| Kısa Sınavlar | 3 | 2 | 6 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 187 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.23 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Termodinamik temel terimler ve kavramları öğrenebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Çevresinde meydana gelen fiziksel olayları tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Hal fonksiyonları ve özelliklerini anlayıp hal değişkenleri arasındaki denklemleri uygulayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Termodinamiğin temel yasaları hakkında bilgi sahibi olabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| İş türleri, İç enerji fonksiyonu, Entalpi fonksiyonu, Entropi ve İzotermal ve Adyabatik İşlemlerle ilgili olayları açıklayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | A, C |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Atomik ve Moleküler Yapı | KİM 561 | Güz/Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans-Doktora |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Dersin amacı, Atomik ve Moleküler Yapı, Kuantum teorisi ve onun atomik ve moleküler sistemlere uygulanması, harmonik titreşim, hidrojen atomu, atomik ve moleküler orbital metodları, atomun vektörel modeli, atomik spektroskopi ve moleküler spektroskopi gibi konuları içermektedir. Bu konular özellikle Kimya ve diğer temel bilimler açısından öneme sahiptirler. Öğrenciler bu konularda ve maddelerin atom ve molekül seviyesindeki kimyasal ve fiziksel özellikleri hakkında bilgi sahibi olarak spektroskopik bilgileri değerlendirme ve yorumlama tecrübeleri kazanarak deneysel sonuçlara uygulayabileceklerdir. |
| Dersin İçeriği | Quantum teorisi ve onun atomik ve moleküler sistemlere uygulanması, harmonik titreşim, hidrojen atomu, atomik ve moleküler orbital metodları, atomun vektörel modeli, atomik spektroskopi ve moleküler spektroskopi. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Atomik ve Moleküler Yapı için Temel Bilgiler | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Fynnman’ın Taneciklerle İlgili Dalga Deneyleri | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Kuantum Mekaniğinin Fiziksel Temelleri | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Enerji Kuantumları | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Siyah Cisim Işıması | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Siyah Cisim Işımasında Planck’ın Kullandığı Kuantum Hipotezi | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Fotoelektrik Etkiyi Einstein Kuantum Hipotezini Kullanarak Açıklaması | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Hidrojenin Atomik Spektrumu Birkaç Çizgi Serisinden İbarettir | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Rydberg Formülü Hidrojen Atomik Spektrumundaki Çizgileri Açıklar | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Dönen Sistemler İçin Açısal Momentumun Özellikleri; Bohr Hidrojen Atomunda Elektronun Açısal Momentumunu Açıkladı | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | De Broglie’nin Maddenin Dalgaya Benzeyen Özelliklerini İncelemesi | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Heisenberg Beirsizlik İlkesi; Dalga Fonksiyonu ve Bir Kutu İçerisindeki Partikülün Enerjisi | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Moleküler Titreşimler İçin En Basit Model Harmonik Osilator’dur | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Quantum Chemistry, Donald A. McQuarrie, University Science Books, 1983.

2. Physical Chemistry, Keith J. Laidler; John H. Meiser, Second Edition, Houghton Mifflin Company, 1995.

**Diğer Kaynaklar:**

3. Physical Chemistry, Joseph H. Noggle, Third Edition, Harper Collins College Publishers, Inc., 1996.

4. Physical Chemistry, Gordon M. Barrow, Sixth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., 1996.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan notlar ve slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | **X** |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| Toplam |  | %100 |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Toplam |  | %100 |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 8 | 6 | 48 |
| Laboratuvar |  |  | 0 |
| Kısa Sınavlar | 3 | 2 | 6 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 5 | 5 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 181 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.03 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Atomik ve Moleküler Yapı için temel bilgileri anlayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Enerji kuantumları ve siyah cisim ışıması hakkında bilgi sahibi olabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Fotoelektrik etkiyi Einstein kuantum hipotezini kullanarak nasıl açıkladığını kavrayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Rydberg Formülü ile hidrojen atomik spektrumundaki çizgilerin arasındaki ilişkileri analiz edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Moleküler titreşimler için en basit model Harmonik Osilator’un ne olduğunu ve bunun spektroskopide uygulanışını öğrenebilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | A, C |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Polimer Plastik Kimyası | KİM 562 | Güz/Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans-Doktora |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Dersin amacı, Polimer Plastik Kimyası, polimer biliminin temel kavramları ve polimerlerin sınıflandırılması, polimerleşme, basamaklı polimerleşme ve radikal zincir polimerleşmesi, iyonik polimerleşme kinetiği, homojen ve heterojen sistemlerde polimerleşme, önemli plastiklerin kimyasal yapıları ve sanayide kullanım alanları gibi konuları içermektedir. Bu konular özellikle Kimya ve mühendislik açısından öneme sahiptirler. Öğrenciler bu dersi almakla makromoleküler maddelerin kimyasal ve fiziksel özellikleri hakkında bilgi sahibi olarak hangi uygulama alanlarında kullanılabilecekleri konusunda birikim sahibi olacaklardır. |
| Dersin İçeriği | Polimer biliminin temel kavramları ve polimerlerin sınıflandırılması, polimerleşme, basamaklı polimerleşme ve radikal zincir polimerleşmesi, iyonik polimerleşme kinetiği, homojen ve heterojen sistemlerde polimerleşme, önemli plastiklerin kimyasal yapıları ve sanayide kullanım alanları. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Polimer Plastik Kimyasına Giriş | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Polimerlerin Kökenine Göre Sınıflandırılması | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Polimerlerin Zincir Yapılarına Göre Sınıflandırılması | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Polimerlerin Sıcaklık Davranışlarına Göre Sınıflandırılması | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Polimerlerin Monomer Bileşimlerine Göre Sınıflandırılması | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Polimerlerin Polimerizasyon Mekanizmalarına Göre Sınıflandırılması | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Polimerlerin Zincir Konfigürasyonlarına Göre Sınıflandırılması | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Polimerlerin Uygulama Alanlarına Göre Sınıflandırılması | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Monomerlerin Fonksiyonalitesi | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Monomerlerin Reaktivitesi; Monomerlerin Saflığı | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Polimerizasyon Termodinamiği | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Flory’nin Eşit Reaktivite İlkesi | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Reaktivite Üzerine Viskozitenin Etkisi; Fonksiyonel Grup Yaklaşımı | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Polymer Chemistry An Introduction, G. Challa, Ellis Horwood Limited, 1993.

2. Polimer Kimyası, Prof.Dr. Mehmet Saçak, 2. Baskı, Gazi, 2004.

**Diğer Kaynaklar:**

3. Introduction To Polymers, R.J. Young and P.A. Lovell, Second Edition, Cambridge University Press, 1991.

4. Polimer Teknolojisi, Prof.Dr. Mehmet Saçak, Gazi, 2005.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan notlar ve slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | **X** |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| Toplam |  | %100 |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Toplam |  | %100 |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 8 | 6 | 48 |
| Laboratuvar |  |  | 0 |
| Kısa Sınavlar | 3 | 2 | 6 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.2 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Polimer plastik kimyası ile ilgili terimler ve kavramları öğrenebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Polimerlerin değişik kaynak, yapı ve özelliklerine göre sınıflandırılmasını ayrıntılı olarak tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Polimerlerin polimerizasyon mekanizmalarını ve polimerleşme çeşitlerini a Göre Sınıflandırılması açıklayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Uygulama alanlarına göre kullanılan polimerleri ve polimerlerin taktisitelerini öğrenebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Monomerlerin fonksiyonalitesi, reaktivitesi ve polimerizasyon termodinamiği gibi konuları analiz edip olayları yorumlayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | A, C |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| Fotokimya | KİM 563 | Güz/Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans-Doktora |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Fotokimya, Fotokimyada kullanılan bazı terimler ve spektroskopik metotlar, bu metotları kullanarak kimyasal bileşiklerin yapı tayinleri ve karakterizasyonları, moleküllerin enerji diyagramları, floresans, fosforesans, potolüminesans ve kemilüminesans olayları, kuantum verim hesaplamaları, HOMO ve LUMO hesaplamaları gibi konuları içermektedir. Bu konular özellikle Kimya ve diğer temel bilimler açısından öneme sahiptirler. Öğrenciler bu dersi almakla; bu konularda ve organik bileşiklerin kimyasal ve fiziksel özellikleri hakkında bilgi sahibi olarak fotokimyasal ve spektroskopik olayları yorumlayabileceklerdir. |
| Dersin İçeriği | Fotokimyada kullanılan bazı terimler ve spektroskopik metotlar, bu metotları kullanarak kimyasal bileşiklerin yapı tayinleri ve karakterizasyonları, moleküllerin enerji diyagramları, floresans, fosforesans, potolüminesans ve kemilüminesans olayları, kuantum verim hesaplamaları, HOMO ve LUMO hesaplamaları, fotokimyasal polimerleşme, teorik ve deneysel hesaplamalar. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Fotokimyaya Giriş | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Fotokimyada Kullanılan Bazı Terimlerin Tanımları | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Fotokimya ile İlgili Spektroskopik Metotlar | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Fotokimyada Kullanılan Cihazlar ve Özellikleri | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Fotokimyasal Metotları Kullanarak Kimyasal Bileşiklerin Yapı Tayinleri | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Fotokimyasal Karakterizasyonlar ve Önemleri | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Moleküllerin Enerji Diyagramları ve Hesaplamalar | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Floresans Olayı ve Ölçümü | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Fosforesans Olayı ve Ölçümü | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Potolüminesans Olayı ve Ölçümü; Kemilüminesans Olayı ve Ölçümü | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Kuantum Verim Hesaplamaları | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | HOMO ve LUMO Hesaplamaları | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Fotokimyasal Polimerleşme; Teorik ve Deneysel Hesaplamalar ve Uygulamalar | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Essentials of Molecular Photochemistry, Andrew Gilbert & Jim Baggott, CRC Pres, Inc., 1991.

**Diğer Kaynaklar:**

2. Physical Chemistry, Peter Atkins, Julio De Paula, 8th Edition, Oxford University Press, 2006.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan notlar ve slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | **X** |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| Toplam |  | %100 |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Toplam |  | %100 |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 4 | 56 |
| Ödevler | 8 | 7 | 56 |
| Laboratuvar |  |  | 0 |
| Kısa Sınavlar | 3 | 2 | 6 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 185 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.16 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Fotokimyada kullanılan terimler ve kavramların tanımlarını öğrenebilecek | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, E |
| Fotokimya ile ilgili Spektroskopik metotları tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, E |
| Fotokimyada kullanılan cihazlar ile uygulama yapabilecek, özelliklerini anlayabilecek ve sonuçları analiz edebilecek | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, E |
| Floresans, Fosforesans, Potolüminesans ve Kemilüminesans olayları ve ölçümleri hakkında bilgi sahibi olabilecek | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, E |
| Kuantum verim hesaplamaları, HOMO ve LUMO Hesaplamalarının yapılışını açıklayabilecektir. | 1,2,3,4,9,10,11 | A, C, E |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| İstatistiksel Termodinamik | KİM 564 | Güz/Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans-Doktora |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Dersin amacı, İstatistiksel Termodinamik, olasılık ve istatistiksel mekanik için matematiksel denklemler, istatistiksel mekaniğin temel eşitlikleri, ensemle (grup) metodu ve özellikleri, ideal gazlar, içedönük serbestlik derecesi, katı hal kimyası, ideal olmayan gazlar, sıvılarda dağılma fonksiyonu metodu ve zamana-bağlı değişimler, enerji hesaplamaları ve değişimleri gibi konuları içermektedir. Bu konular özellikle Kimya ve diğer temel bilimler ve mühendislik açısından öneme sahiptirler. Öğrenciler bu konularda ve maddelerin kimyasal ve fiziksel özelliklerinden faydalanarak istatistiksel hesaplamalar hakkında bilgi sahibi olarak mikro ve makro sistemler hakkında yorumlamalar yapabileceklerdir. |
| Dersin İçeriği | Olasılık ve istatistiksel mekanik için matematiksel denklemler, istatistiksel mekaniğin temel eşitlikleri, ensemle (grup) metodu ve özellikleri, ideal gazlar, içedönük serbestlik derecesi, katı hal kimyası, ideal olmayan gazlar, sıvılarda dağılma fonksiyonu metodu ve zamana-bağlı değişimler, enerji hesaplamaları ve değişimleri. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | İstatistiksel Mekaniğin Problemi | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | İstatistiksel Termodinamik için Temel Kavramlar | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Newton Mekaniği | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Lagrange Mekaniği | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Hamilton Mekaniği | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Termodinamiğin Temel Denklemleri | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Legendre Transformasyonu | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Legendre Transformasyonunun Uygulamaları | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Legendre Transformasyonunun İç Enerji Fonksiyonu ile İlişkisi | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Legendre Transformasyonunun Entalpi Fonksiyonu ile İlişkisi; Termodinamik Denklemlerin Çözümü için Matematik Kuralları | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Kuantum Mekaniği ve Hamilton Operatörü | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Dalga Fonksiyonlarının Simetrisi | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Fermiiyonlar ve Dejeneresi; Enerji Seviyesi Yoğunluğu ve Enerji Değişimleri | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Physical Chemistry, Peter Atkins, Julio De Paula, 8th Edition, Oxford University Press, 2006.

2. Physical Chemistry, Robert A. Alberty, Robert J. Silbey, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

3. Fizikokimya, Prof. Dr. Yüksel Sarıkaya, 9. Baskı, Gazi Büro Kitapevi, Ankara, 2008.

**Diğer Kaynaklar:**

4. Physical Chemistry, R. Stephen Berry, Stuart A. Rice, John Ross, Second Edition, Oxford University Press, 2000.

5. Physical Chemistry, Atkins, P.W., OxfordUniversity Press, 1998. (Tercümesi)

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan notlar ve slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | **X** |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| Toplam |  | %100 |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Toplam |  | %100 |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 8 | 5 | 40 |
| Laboratuvar |  |  | 0 |
| Kısa Sınavlar | 3 | 2 | 6 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 183 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.1 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| İstatistiksel Termodinamiğin temel terimler ve kavramlarını öğrenebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Newton Mekaniği, Lagrange Mekaniği ve Hamilton Mekaniğini analiz edebilecek ve uygulamalarını yapabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Termodinamiğin temel denklemleri ve özelliklerini anlayıp uygulamalarını yapabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Legendre transformasyonunun uygulamaları hakkında bilgi sahibi olabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Fermiiyonlar ve dejeneresi; enerji seviyesi yoğunluğu ve enerji değişimleriyle ilgili olayları açıklayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | A, C |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| İleri Kimyasal Kinetik | KİM 565 | Güz/Bahar | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans-Doktora |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Hüseyin ZENGİN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Dersin amacı, İleri Kimyasal Kinetik, hız prosesleri ve reaksiyon mekanizmaları, reaksiyon derecesi, hız proseslerinin teorisi, reaksiyon hızlarının mekanizma ile ilişkileri, homojen ve heterojen katalizler, deneysel metotlar, zincir reaksiyonları, sıvıların difüzyon etkenleri, reaksiyon hızı üzerine sıcaklık ve basıncın etkileri gibi konuları içermektedir. Bu konular özellikle Kimya ve mühendislik açısından öneme sahiptirler. Öğrenciler bu konularda ve maddelerin reaksiyon hızları ve mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olarak kinetiksel bakımdan yorumlamalar yapabileceklerdir. |
| Dersin İçeriği | Hız prosesleri ve reaksiyon mekanizmaları, reaksiyon derecesi, hız proseslerinin teorisi, reaksiyon hızlarının mekanizma ile ilişkileri, homojen ve heterojen katalizler, deneysel metotlar, zincir reaksiyonları, sıvıların difüzyon etkenleri, reaksiyon hızı üzerine sıcaklık ve basıncın etkileri, dersler ve ekstra ödev olarak verilen problemler, öğrencinin ilgi alanına giren özel konularda makaleler ve bunların sözlü olarak sunumu. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Kimyasal Kinetiğe Giriş | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Kimyasal Tepkimeler | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Kimyasal Tepkime Hızı | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Tepkime Hızı Üzerine Derişimin Etkisi | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Kompleks Tepkimelerin Hızı | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Tepkime Derecesi | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Tepkime Hız Sabiti | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Bireysel Hız Sabitleri | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Tepkime Mekanizması | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Molekülarite; Yarılanma Süresi | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Psödo Dereceler | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Aktivasyon Enerjisi ve Aktivasyon Enerjisinin Bulunması | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Tepkime Hızı Üzerine Sıcaklığın Etkisi; Katalizör ve Tepkime Hızı Üzerine Etkisi | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Physical Chemistry, Robert A. Alberty, Robert J. Silbey, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

2. Kimyasal Kinetik, Prof. Dr. Mehmet Saçak, 2. Baskı, Gazi Kitapevi, Ankara, 2004.

**Diğer Kaynaklar:**

3. Kimyasal Kinetik, Prof. Dr. Tevfik Atalay, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2005.

4. Kimyasal Kinetik, Doç. Dr. Tuncer Çaykara, Gazi Üniversitesi Yayını, Ankara, 2007.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan notlar ve slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | **X** |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| Toplam |  | %100 |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Toplam |  | %100 |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %30 |
| Fen Bilimleri | %70 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 8 | 5 | 40 |
| Laboratuvar |  |  | 0 |
| Kısa Sınavlar | 3 | 2 | 6 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 10 | 10 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 183 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.1 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| İleri Kimyasal Kinetik ile ilgili temel kavramları ve kimyasal tepkimeleri öğrenebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Tepkime hızı, tepkime derecesi ve molekülaritesi gibi kavramları tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Kompleks tepkimelerin hızı, tepkime hız sabiti ve tepkime derecesi tayinini yapabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Tepkime mekanizmasının nasıl olduğunu analiz edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A, C |
| Tepkime hızı üzerine sıcaklığın ve katalizörün etkisi ve aktivasyon enerjisinin bulunuşunu anlayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | A, C |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Tıbbi Kimyaya Giriş | KİM 566 | 1,3 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Gülay ZENGİN |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. E. Elçin EMRE, Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN, Doç. Dr. Gülay ZENGİN, Yrd. Doç. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Öğrenciler ilaç reseptör etkileşimlerinde bağlardaki etkileşimleri, yapı aktivite ilişkilerinin temel kavramları (SAR), kantitatif yapı aktivite ilişkileri (QSAR), bilgisayar destekli tasarım ile moleküler dizaynı ve 3D-QSAR, kombinatoryal kimya, temel karbonhidrat kimyası ve DNA hedefli ilaçların kimyasal mekanizması ile ilgili bilgiler elde edecekler. Derste ayrıca afyon analjezik ve antitümör ajanların kimyasal mekanizmaları anlatılacaktır. |
| Dersin İçeriği | Tıbbi kimyada önemli genel kavramlar; ilaç hareketleri için hedefe yönelik bir başlangıç kapsayan, ilaç verme metotları, ilaç makromolekül etkileşimleri, kalitatif ve kantitatif yapı aktivite ilişkileri (SAR), bilgisayar-destekli molekül dizaynı, kombinatoryal kimya, afyon analjezikleri, karbonhidrat kimyası ve antitümör ajanlarının kimyasal mekanizmaları. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Tıbbi Kimyaya Giriş: İlaç İşlevleri için Hedeflere Genel Bir Bakış | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | İlaç Alım Yöntemleri | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Proteinlerin Yapıları: İlaç Reseptör Etkileşimleri ile İlgili Bağlar / Enerjiler | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Yapı Aktivite İlişkileri (SAR I) | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Tıbbi Kimyada Flor Yerdeğiştirmesi (SAR II) | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Kantitatif Yapı Aktivite İlişkileri (QSAR) | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Bilgisayar Destekli Moleküler Tasarım: 3D QSAR | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Kombinatoryal Kimya | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | İlaç Tasarımı: Çözünürlük, Membran Geçirgenliği, İlaçların Hedeflenmesi | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Ilaçlar için Bir Hedef Olarak DNA | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Afyon Analjezikler | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Antikanser İlaçlarının Mekanizmaları | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Karbonhidrat Kimyası | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

**Diğer Kaynaklar:**

• Graham L . Patrick An Introduction to Medicinal Chemistry, 4/E Oxford University Press 2009978-0-19-923447-9.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  | **X** |  |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 10 | 140 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.06 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Temel kimya kavramlarını yorumlayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Çevresinde meydana gelen kimyasal olayları tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Maddeleri ve maddelerin özelliklerini ayırt edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Kimyasal olaylardaki ısı ve enerji alış-verişinin temelini analiz edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Atom yapısı ve kimyasal bağlarla ilgili temel kavramları açıklayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | **A** |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Organik Spektroskopi | KİM 567 | 2,4 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Gülay ZENGİN |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. E. Elçin EMRE, Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN, Doç. Dr. Gülay ZENGİN, Yrd. Doç. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Nükleer manyetik rezonans spektroskopisi, titreşim ve dönme spektroskopisi, elektronik spektroskopi ve kütle spektroskopisi arkasında bulunan temel ilkeleri öğretmek ve gerçek spektroskopik problemlerin çözülmesinde elde edilen bilgilerin uygulanmasını sağlamak. |
| Dersin İçeriği | Moleküler yapının tayin edilmesinde modern spektroskopik teknikler kullanılır. Nükleer manyetik rezonans, kızılötesi, morötesi ve kütle spektroskopisi kullanılarak elde edilen spektrumların yorumlanması üzerine önemli vurgular. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Atomlar ve Atomun Yapısı | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Spektroskopiye Giriş: Spektroskopik Teknikler, Zaman Ölçüleri, Beer-Lambert Yasası | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | NMR Spektroskopisi: Giriş ve Deneysel Yöntemler | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | NMR Spektroskopisi: Kimyasal Kayma, Birleşme Sabiti | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | NMR Spektroskopisi: 13C ve 1HNMR Spektrumlarının Analizi, Çekirdekleri I = ½ Olan Homonükleer ve Heteronükleer Arasındaki Kaplin Analiz | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | NMR Spektroskopisi: Tek-Boyutlu NMR, İki-Boyutlu NMR Üzerine Daha İleri Konular | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Titreşim ve Dönme Spektroskopileri: Giriş ve Deneysel Yöntemler | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Titreşim ve Dönme Spektroskopileri: Grup Frekansları: Kızılötesi ve Raman Spektroskopileri | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Arasınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Titreşim ve Dönme Spektroskopileri: Yapı Analizi | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Elektronik Spektroskopi: Giriş ve Deneysel Yöntemler | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Elektronik Spektroskopi: UV-Vis, Yapı Analizi | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Kütle Spektroskopisi: Elektron Çarpışma Kütle Spektroskopisi, İzotop Bollukları | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Kütle Spektroskopisi: Parçalanma ve İyon Kimyası, Kimyasal Analiz | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Joseph B. Lambert Scott Gronert Herbert F. Shurvell David Lightner Reno Robert Graham Cooks. Organic Structural Spectroscopy, 2/E Prentice Hall Prentice Hall978-0-321-59256-9

**Diğer Kaynaklar:**

• C.E Housecroft E.C. Constable. Chemistry with Mastering Chemistry, 4/E Prentice Hall 2009978-0-273-73308-9

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  | **X** |  |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 2 | 28 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 11 | 154 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 |  |  |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.06 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Temel kimya kavramlarını yorumlayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Çevresinde meydana gelen kimyasal olayları tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Maddeleri ve maddelerin özelliklerini ayırt edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Kimyasal olaylardaki ısı ve enerji alış-verişinin temelini analiz edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Atom yapısı ve kimyasal bağlarla ilgili temel kavramları açıklayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | A |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DOÇ. DR. GÜLAY ZENGİN**

**DERS BİLGİLERİ**

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Organik Kimyada Yapılar ve Reaktivite | KİM 568 | 2,4 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Gülay ZENGİN |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. E. Elçin EMRE, Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN, Doç. Dr. Gülay ZENGİN, Yrd. Doç. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Kararlı moleküllerin ve reaktif ara ürünlerin yapılarını ve bağlarını, ve organik kimyacıların reaksiyon mekanizmalarını çalışmada kullandıkları metotları öğretmek. Asit-baz, yerdeğiştirme, ekleme, ayrılma, perisiklik, ve fotokimyasal reaksiyonların farklı türleri öğretilecektir. |
| Dersin İçeriği | Organik kimyada bağlarla ilgili temel kavramlar, steriyokimyanın ilkeleri, organik fiziksel kimya, asit-baz kimyası, perisiklik reaksiyonları içeren organik reaksiyonların mekanizması, moleküler modelleme, radikal reaksiyonlar ve fotokimya. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Bağ: Temel Kavramların Gözden Geçirilmesi, Halka gerilmesi, Aromatiklik | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Bağ: Pertürbasyon Teorisi, Orbital Simetrisi, Frontier Orbitalleri | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | Stereokimyasal İlkeler: Genel bir bakış | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Stereokimyasal İlkeler: Konformasyonal Analiz | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Fiziksel Organik Kimya | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Asit-Baz Kimyası | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Ara sınav | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Reaksiyon Mekanizmaları | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Perisiklik Reaksiyonlar: Giriş, Woodward-Hoffman Kuralları | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Perisiklik Reaksiyonlar: Siklokatılma Reaksiyonlar, Elektrosiklik Reaksiyonlar, Sigmatropik Reaksiyonlar | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Moleküler Modelleme | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Radikal Reaksiyonlar | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Fotokimya: Fotosiklo Reaksiyonlar, Elektrosiklo Reaksiyonlar | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Fotokimya: Norrish Tip Reaksiyonlar, Organik Fotokimyanın Bazı Uygulamaları | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:**

**Diğer Kaynaklar:**

• Thomas H. Lowry Kathleen S. Richardson Mechanism and Theory in Organic Chemistry, 3/E Harper International Edition Harper & Row 1987 0-06-350428-6

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  | **X** |  |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 10 | 140 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.06 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Temel kimya kavramlarını yorumlayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Çevresinde meydana gelen kimyasal olayları tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Maddeleri ve maddelerin özelliklerini ayırt edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Kimyasal olaylardaki ısı ve enerji alış-verişinin temelini analiz edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Atom yapısı ve kimyasal bağlarla ilgili temel kavramları açıklayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | **A** |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Doğal Ürünlerin Organik Sentezi | KİM 569 | 1,3 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Gülay ZENGİN |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. E. Elçin EMRE, Doç. Dr. Ayşegül İYİDOĞAN, Doç. Dr. Gülay ZENGİN, Yrd. Doç. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Total sentezin önemli kavramlarını öğretmek, retrosentetik analiz-parçalama, bir sentetik strateji tasarımı için bakış açısı sağlayan biyosentezin oynadığı rol, yeni ve hızlı stratejilerinin tasarımı üzerine organometalik reaksiyonların rolü ve karmaşık doğal ürünlerin çeşitli sınıflarının oluşturulmasında karşılaşılan sorunları ve zorlukları anlamak |
| Dersin İçeriği | Fonksiyonel grup korumaları da dahil olmak üzere kompleks organik bileşiklerin uygulama alanları, dizayn ve sentezleri. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Giriş | 1, 2, 3, 4 |
| 2 | Striknin | 1, 2, 3, 4 |
| 3 | İndol Alkoloidler: Klasik ve Modern Yaklaşımlar | 1, 2, 3, 4 |
| 4 | Morfin | 1, 2, 3, 4 |
| 5 | Prostaglandinler | 1, 2, 3, 4 |
| 6 | Multi Bileşenli Kaplin Reaksiyonlar | 1, 2, 3, 4 |
| 7 | Steroidler | 1, 2, 3, 4 |
| 8 | Biyosentez ve Ardışık Reaksiyonlar | 1, 2, 3, 4 |
| 9 | Arasınav | 1, 2, 3, 4 |
| 10 | Asetogenin | 1, 2, 3, 4 |
| 11 | Biyosentez | 1, 2, 3, 4 |
| 12 | Metatez Tepkimeleri | 1, 2, 3, 4 |
| 13 | Kalikeamisin | 1, 2, 3, 4 |
| 14 | Enedine Yapısı | 1, 2, 3, 4 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1 E. J. Corey Xue-Min Cheng The Logic of Chemical Synthesis John Wiley and Sons, New York 1989 978-0-471-11594-6

**Diğer Kaynaklar:**

• K. C Nicolaou E. J. Sorensen. Classics in Total Synthesis VCH, New York 1996 978-3-527-29231-8

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  | **X** |  |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 2 | 28 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 11 | 154 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma |  |  |  |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.06 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Temel kimya kavramlarını yorumlayabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Çevresinde meydana gelen kimyasal olayları tanıyabilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Maddeleri ve maddelerin özelliklerini ayırt edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Kimyasal olaylardaki ısı ve enerji alış-verişinin temelini analiz edebilecek | 1,2,3,4,9,11 | A |
| Atom yapısı ve kimyasal bağlarla ilgili temel kavramları açıklayabilecektir. | 1,2,3,4,9,11 | A |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Frontıer Orbitalleri ve Organik Kimyasal Reaksiyonlar | KİM 570 | 2,4 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans |
| Dersin Türü | Zorunlu |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Gülay ZENGİN |
| Dersi Verenler | Tüm Öğretim Üyeleri |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Moleküler orbital teorisi organik kimyanın temel önemli bir öğesi olması nedeniyle, moleküler orbital kavramları açısından organik kimyada sistematik bir anlayış sağlamak. |
| Dersin İçeriği | Organik kimyadaki uygulamaların değerlendirilmesiyle birlikte frontier orbital teorisine giriş. Moleküler orbital teorisi ve orbital etkileşimlerinin etkisi. Sert ve yumuşak asit baz ilkeleri için teorik olarak temel bilgiler ve temel organik reaksiyonların stereokimyası. Perisiklik kimyasının bir tartışması |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Giriş | 1, 2 |
| 2 | Moleküler Orbital Teorisi and Sınır Orbitalleri: Kimyasal Bağlar | 1, 2 |
| 3 | Moleküler Orbital Teorisi and Sınır Orbitalleri: Sınır Orbitalleri HOMO and LUMO | 1, 2 |
| 4 | İyonik Reaksiyonlar: Sert and Yumuşak Asitler and Bazlar | 1, 2 |
| 5 | İyonik Reaksiyonlar; İkidişli Nükleofiller and Elektrofiller | 1, 2 |
| 6 | İyonik Reaksiyonlar: Doymuş Karbon Atomunda Sübstitüsyon, α-Etkisi, Anomerik Etki and Hiperkonjugasyon | 1, 2 |
| 7 | Termal Perisiklik Reaksiyonlar | 1, 2 |
| 8 | Termal Perisiklik Reaksiyonlar | 1, 2 |
| 9 | Arasınav | 1, 2 |
| 10 | Radikal Reaksiyonlar: Giriş | 1, 2 |
| 11 | Radikal Reaksiyonlar: İkidişli Radikaller, Hidrojen and Halojen Atomlarının Ayrılması | 1, 2 |
| 12 | Radikal Reaksiyonlar: İkidişli Radikaller, Radikal Eşleşmesi | 1, 2 |
| 13 | Radikal Reaksiyonlar: Fotokimyasal Olarak Uyarılmış Radikal Reaksiyonlar Fotokimyasal Reaksiyonlar: Giriş | 1, 2 |
| 14 | Fotokimyasal Reaksiyonlar: Woodward-Hoffmann Kuralı, Bölgesel Seçicilik, Aromatik Sübstitüsyon Reaksiyonları | 1, 2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** Ian Fleming Molecular Orbitals and Organic Chemical Reactions John Wiley & Sons 2010 978-0-470-74660-8

**Diğer Kaynaklar:**

T. L. Gilchrist R. C. Storr. Organic Reactions and Orbital Symmetry 2E Cambridge University Press 1979 978-0-521-29336-5

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  | **X** |  |  |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  |  | **X** |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  |  | **X** |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %30 |
| Ödev | 1 | %20 |
| Laboratuvar | 0 | %0 |
| Kısa Sınav | 0 | %0 |
| Final | 1 | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %50 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %50 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi (saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 10 | 140 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar | 0 | 0 | 0 |
| Kısa Sınavlar | 0 | 0 | 0 |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 0 | 0 | 0 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 0 | 0 | 0 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.02 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Laboratuarda güvenli çalışma kuralları hakkında bilgi sahibi olur. | 1,2,3,4,5,6,9,11,13 | A, B, C |
| Deney yapar, veri toplar, sonuçları yorumlar ve rapor halinde sunar. | 1,2,3,4,5,6,9,11,13 | A, B, C |
| Doğa olaylarını açıklayabilir ve çözümleyebilir. | 1,2,3,4,5,6,9,11,13 | A, B, C |
| El becerileri gelişir. | 1,2,3,4,5,6,9,11,13 | A, B, C |
| Bireysel ve grup çalışmaları yapabilir ve sorumluluk alma bilinci edinir. | 1,2,3,4,5,6,9,11,13 | A, B, C |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| BİYOİSTATİSTİK | KİM 571 | 1/2 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Yok |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersi Verenler | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Geleceğin bilimadamları olacak öğrencilerimize biyoistatistiksel yöntem ve yaklaşımların ezbere dayanmadan kavramsal boyutta öğretilmesine, temel konularda kendi becerileri ile istatistiksel planlama ve çözümlemeleri yapabilmelerine, değişik kaynaklardaki araştırma plan ve biyoistatistiksel çözümlemeleri kavrayarak yorumlayabilmelerine katkıda bulunmak;  Farklı disiplinlerden araştırıcılarla ortak çalışmalar yapmak;  Yapılan araştırmaların ulusal ve uluslararası platformda geçerlilik ve güvenilirliğini artırarak, Türk literatürünü gerek nicelik gerekse nitelik yönünden daha üst düzeylere taşımaya yardımcı olmaktır. |
| Dersin İçeriği | * İstatistiğin tanımı ve kapsamı; * Verilerin toplanması, özetlenmesi ve sunulması; * Tanıtıcı istatistikler; * İstatistik dağılımlar; * Örnekleme dağılımları; * Regresyon ve korelasyon. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | İstatistiğin tanımı ve kapsamı | 1,2 |
| 2 | Frekans dağılım tabloları ve grafikleri | 1,2 |
| 3 | Tanıtıcı istatistikler | 1,2 |
| 4 | Merkezi eğilim ölçüleri | 1,2 |
| 5 | Değişim ölçüleri | 1,2 |
| 6 | İstatistik dağılımlar | 1,2 |
| 7 | Ara sınav | 1,2 |
| 8 | Binom dağılımı | 1,2 |
| 9 | Örnekleme dağılımlar | 1,2 |
| 10 | Ortalamaya ait örnekleme dağılımı | 1,2 |
| 11 | Ortalamalar arası farka ait örnekleme dağılımı | 1,2 |
| 12 | Oranlara ait örnekleme dağılımı | 1,2 |
| 13 | Oranlar arası farka ait örnekleme dağılımı | 1,2 |
| 14 | Regresyon ve korelasyon | 1,2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Biyoistatistik, T. Kesici, Z. Kocabaş, Ankara Ünv. 1998.

2. Biyoistatistik, [İ. Kocaçalışkan, N. A. Bingöl](http://tipkitap.com/results.php?yazar_id=645), Nobel Yayın Dağıtım, 2008.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Program Öğrenme Çıktıları** | **Katkı Düzeyi** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | X |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  |  | X |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  | X |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  |  |  |  | X |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | X |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci |  |  | X |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  |  | X |  |

1 En düşük, 2 Düşük, 3 Orta, 4 Yüksek, 5 Çok Yüksek

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 6 | 3 | 18 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 6 | 3 | 18 |
| Ödevler | 4 | 10 | 40 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 2 | 25 | 50 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 2 | 30 | 60 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 186 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.02 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Kimya ve diğer temel bilimler ve mühendislik alanında tüm problemlere çözümler getirebilen tekniklerin oluşturulması | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |
| Öğrencilerin meslek yaşamları boyunca gözlem ve analiz işlemlerindeki yeni gelişmeleri takip ve değerlendirme yapabilmeleri sağlanacaktır. | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| PROTEİN KİMYASI | KIM 572 | 1/2 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| gÖnerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Yok |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersi Verenler | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Protein kimyası bilimsel alanda birçok problemlerin çözümünde ihtiyaç ihtiva etmektedir. Ders, proteinlerin yapı ve fonksiyonları, amino asit dizilerinin belirlenmesi, peptit bağının özellikleri, katlanmalarının kimyasal temelleri, proteinlerin katlanmaları ve protein konformasyonunun amino asit dizilimlerinden belirlenmesi, yapı modellemesi, yapı fonksiyon ilişkisi tanımlanması ve anlaşılması için temel hazırlar. |
| Dersin İçeriği | * Ribozom; * Genomiks ve Protomiks; * Proteinlerin kimyasal yapısı ve aktivitesi; * Proteinlerin yapı ve fonksiyonlarının değişimi; |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Ribozom; | 1,2,3 |
| 2 | Genetik Kod; | 1,2,3 |
| 3 | Protein sentezin biyolojik yapısı; | 1,2,3 |
| 4 | Genomiks ve Protomiks; | 1,2,3 |
| 5 | Genom Serileri; | 1,2,3 |
| 6 | Gen serilerinin amino asit serilerinin belirlemesi; | 1,2,3 |
| 7 | Ara sınav | 1,2,3 |
| 8 | Protein yapılarının ve fonksiyonlarının araştırması; | 1,2,3 |
| 9 | Proteinlerin kimyasal yapı ve aktivitesi; | 1,2,3 |
| 10 | Protein ligand etkileşimleri; | 1,2,3 |
| 11 | Protein aktivitesinin kontrolü; | 1,2,3 |
| 12 | Protein yapı ve fonksiyonların değişimi; | 1,2,3 |
| 13 | Proteinin II. III. IV. yapıları | 1,2,3 |
| 14 | Proteinin II. III. IV. Yapıları | 1,2,3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Introduction to Protein Science, A.M. Lesk, Oxford Unv., 2004.

2. Bioinformatics: Sequence, structure,and databanks, D.Higgins,W.Taylor, Oxford Unv., 2000.

3. Protein Structure Prediction Methods and Protocols, David M. Webster, Humana, 2000.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Program Öğrenme Çıktıları** | **Katkı Düzeyi** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  | X |  |  |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  |  | X |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi |  |  |  |  | X |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  |  |  | X |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci |  |  |  | X |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  | X |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  |  |  | X |

1 En düşük, 2 Düşük, 3 Orta, 4 Yüksek, 5 Çok Yüksek

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 8 | 3 | 24 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 8 | 3 | 24 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 5 | 14 | 70 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 5 | 14 | 70 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 188 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.66 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Proteinlerin Yapısını Ve Önemini Detaylı Bir Şekilde öğrenecek ve yorumlama kabiliyetine ulaşacaklardır. | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| KANTİTATİF YAPI - AKTİVİTE İLİŞKİLERİ | KİM573 | 1/2 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Yok |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersi Verenler | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Bu dersin amacı, öğrencilere kantitatif yapı-aktivite ilişkileri hakkında gerekli alt yapıyı oluşturacak genel kavramları vermek ve bunları örneklerle desteklemektir. |
| Dersin İçeriği | * İlaç Etken Maddesi Bileşikleri Araştırma-Geliştirme Çalışmaları; * Efektör-Hedef İlişkileri; * Kantitatif Yapı-Etki İlişkileri (QSAR); * Fizikokimyasal Parametrizasyon; * Hansch Analiz Metodu; * Bilineer Analiz Metodu. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | İlaç Etken Maddesi Bileşikleri Araştırma-Geliştirme Çalışmaları | 1,2 |
| 2 | Efektör-Hedef İlişkileri | 1,2 |
| 3 | Reseptör-Ligant Etkileşmeleri ve Biyolojik Yanıt | 1,2 |
| 4 | Reseptörlerin Sınıflandırılması | 1,2 |
| 5 | Reseptörlerin İzolasyon ve Yapı Aydınlatmaları | 1,2 |
| 6 | Ligantlar | 1,2 |
| 7 | Arasınav | 1,2 |
| 8 | Kantitatif Yapı-Etki İlişkileri (QSAR) | 1,2 |
| 9 | Fizikokimyasal Parametrizasyon | 1,2 |
| 10 | Hidrofobik Parametreler | 1,2 |
| 11 | Elektronik Parametreler | 1,2 |
| 12 | Sterik Parametreler | 1,2 |
| 13 | Hansch Analiz Metodu | 1,2 |
| 14 | Bilinear Analysis Method | 1,2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Quantitative Structure-Activity Relationships (QSAR) Analysis, E. Akı (Sener),I. Yalçın, Ankara Ünv., 2003.

2. Burger's Medicinal Chemistry, Drug Discovery and Development, Donald J. Abraham, David P. Rotella, Wiley, 2010.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Program Öğrenme Çıktıları** | **Katkı Düzeyi** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | X |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  |  | X |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  | X |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi | X |  |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | X |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | X |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | X |  |  |

1 En düşük, 2 Düşük, 3 Orta, 4 Yüksek, 5 Çok Yüksek

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 8 | 3 | 24 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 8 | 3 | 24 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 5 | 15 | 70 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 5 | 15 | 70 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 188 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.266 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, hesaplamalardaki limitlerin kalkması ve *in silico* (hesaplamalı) öngörü yöntemlerinin gelişmesi, internet ile bilginin hızla yayılması gibi nedenlerle açıklanması zor veya karmaşık olan olayların aydınlatılması daha kolaylaşacak ve yeni gelişmelere yol gösterecektir | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| BİLGİSAYAR DESTEKLİ MOLEKÜLER MODELLEME | KİM574 | 1/2 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Yok |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersi Verenler | Yrd. Doç. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Molekül Modelleme yazılımları, kimyacılara çok yardımcıdır. Bu programlar vasıtasıyla moleküller bilgisayar ekranında döndürerek değişik açılardan görülebilir, geometrileri ve izomerik yapıları belirlenebilir, enerjileri tayin edilebilir, IR, UV, NMR spektrumları çizilebilir, MO diyagramları elde edilebilir. Bu ders ile öğrencilerin, hedeflenen bu taleplere ve fazlasına ulaşılması sağlanacaktır. |
| Dersin İçeriği | Teorik Temelli Bilgisayar Programlarının Kimyaya Uygulanmasına Genel bir Bakış. Moleküler Mekanik. Elektronik Yapılar. Semiampirik ve Abinitio Yöntemler. Yoğunluk Fonksiyon Metodları. Uygulamalar, Noktasal Hesaplamalar, Geometrik Optimizasyonlar, Moleküler Orbitallerin İncelenmesi, Moment ve Atomik Yüklerin Saptanması. Kimyasal Reaksiyonlar ve Reaktifliklerinin Araştırılması. Teorik yaklaşımlar ile moleküler spektrumların bulunması. IR, UV-Görünür Bölge Spektrumları. |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Teorik Temelli Bilgisayar Programlarının Kimyaya Uygulanmasına Genel bir Bakış | **Ön Hazırlık** |
| 2 | Moleküler Mekanik | 1,2,3 |
| 3 | Elektronik Yapılar | 1,2,3 |
| 4 | Semiampirik ve Abinitio Yöntemler | 1,2,3 |
| 5 | Yoğunluk Fonksiyon Metodları | 1,2,3 |
| 6 | Uygulamalar | 1,2,3 |
| 7 | Arasınav | 1,2,3 |
| 8 | Noktasal Hesaplamalar | 1,2,3 |
| 9 | Geometrik Optimizasyonlar | 1,2,3 |
| 10 | Moleküler Orbitallerin İncelenmesi | 1,2,3 |
| 11 | Moment ve Atomik Yüklerin Saptanması | 1,2,3 |
| 12 | Kimyasal Reaksiyonlar ve Reaktifliklerinin Araştırılması | 1,2,3 |
| 13 | Teorik Yaklaşımlarla Moleküler Spektrumların Bulunması | 1,2,3 |
| 14 | IR, UV-Görünür Bölge Spektrumları. | 1,2,3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Computatıonal Chemıstry, David C. Young, Wiley, 2001.

2. Computatıonal Drug desıgn, David C. Young, Wiley, 2009.

3. Computational Medicinal Chemistry for Drug Discovery, P. Bultinck; H. D. Winter; W. Langenaeker, Jan P. Tollenaere, Marcel Dekker Inc., 2004.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Program Öğrenme Çıktıları** | **Katkı Düzeyi** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | X |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  |  | X |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  | X |  |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi | X |  |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  |  | X |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | X |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme |  |  | X |  |  |

1 En düşük, 2 Düşük, 3 Orta, 4 Yüksek, 5 Çok Yüksek

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %40 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar |  | %0 |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 8 | 3 | 24 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 8 | 3 | 24 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 5 | 15 | 70 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 5 | 15 | 70 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 188 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.266 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Kimyacılar bilgisayar kullanarak sentezden önce ilaçların yapıları hakkında önbilgiye sahip olurlar. | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |
| ilaçta istenen özellikleri belirlerler, sonra bu özelliklere uygun sentezleri gerçekleştirirler. | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Adı** | **Ders Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U saat** | **Kredi** | **AKTS** |
| MEDİSİNAL KİMYA VE MOLEKÜLER MODELLEME YÖNTEMLERİ | KİM 575 | 1/2 | 3+0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Önkoşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Yok |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Yrd. Doç. Dr.  Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersi Verenler | Yrd. Doç. Dr. Tuğba TAŞKIN TOK |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Ders, tıbbı kimya, moleküler modelleme, moleküler simulasyon, QSAR, docking ve farmakofor’u içeren bilgisayar destekli ilaç tasarımındaki tekniklerin kullanımı ve anlaşılması için temel hazırlar. |
| Dersin İçeriği | * Biyolojik sistem - ilaç ilişkileri * İlaç emilimi dağılımı ve atılımı * İlaç metabolizasyonu * Fiziksel özelikler - biyolojik etki ilişkileri * Kimyasal özelikler - biyolojik etki ilişkileri * Ilaç moleküler modelleme yöntemleri |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | İdeal ilaç kavramı | 1,2,3 |
| 2 | İlaç Emilimi ve Dağılımı | 1,2,3 |
| 3 | İlaçların ve İlaç Metabolitlerinin Atılımı | 1,2,3 |
| 4 | İlaçların Makromoleküller İle in vivo Etkileşmesi | 1,2,3 |
| 5 | İlaç Metabolizmasının İncelenmesi İle Yeni İlaç Geliştirme | 1,2,3 |
| 6 | Fiziksel Özelikler - Biyolojik Etki İlişkileri | 1,2,3 |
| 7 | Ara sınav | 1,2,3 |
| 8 | Kimyasal Özelikler - Biyolojik Etki İlişkileri | 1,2,3 |
| 9 | Moleküler Çeşitlemede "Biyoizosterizm" | 1,2,3 |
| 10 | Stereokimya ve Biyolojik Etkinlik | 1,2,3 |
| 11 | İlaç Tasarlama ve Geliştirme | 1,2,3 |
| 12 | Nicel Yapı-Etki ilişkileri | 1,2,3 |
| 13 | Docking | 1,2,3 |
| 14 | Pharmacophore | 1,2,3 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

1. Farmasötik ve Medisinal Kimya ders kitabı, N. Noyanalpan, Ankara Ünv., 1978.

2. An Introduction to Medicinal Chemistry, G. L. Patrick, Oxford Unv., 2005.

3. Computatıonal Drug desıgn, David C. Young, Wiley, 2009.

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Program Öğrenme Çıktıları** | **Katkı Düzeyi** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanma ve uygulayabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 2 | Kimya alanında karmaşık problemleri saptama tanımlama ve çözebilme becerisi |  |  |  | X |  |
| 3 | Bilimsel yöntem ve araştırma becerilerini kazandırma |  |  |  |  | X |
| 4 | Ders içeriğini güncel konuları değerlendirmede kullanabilme becerisi |  |  |  |  | X |
| 5 | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi |  | X |  |  |  |
| 6 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi | X |  |  |  |  |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi |  | X |  |  |  |
| 8 | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci | X |  |  |  |  |
| 9 | Deney tasarlama, yapma ve verileri analiz edebilme becerisi |  | X |  |  |  |
| 10 | Kimya uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme | X |  |  |  |  |

1 En düşük, 2 Düşük, 3 Orta, 4 Yüksek, 5 Çok Yüksek

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %20 |
| Ödev |  | %0 |
| Laboratuvar | 10 | %10 |
| Kısa Sınav | 10 | %10 |
| Final | 1 | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %40 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %60 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %40 |
| Fen Bilimleri | %60 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 8 | 3 | 24 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 8 | 3 | 24 |
| Ödevler |  |  |  |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 5 | 15 | 70 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 5 | 15 | 70 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 188 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.266 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Biyolojik sistemler ile ilaç arasındaki etkileşimleri inceleyen ve daha yüksek hayat şartlarında, hayatı sürdürmeye yönelik çalışmalar yapılmasında yön gösterir | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |
| Öğrencilerin bu konuda bilgi sahibi olması, mikro seviyede yapılacak gelişme ve araştırmaları daha bilinçli olarak yapmalarını sağlayacaktır. | 1,2,3,4,9,11,12 | A, C, D, G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Plazmonik ve Analitik Uygulamalar | KİM 576 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Plazmonik malzemelerin analitik uygulamaları ve plazmonik yapıların kullanıldığı teknikleri öğretmek |
| Dersin İçeriği | Plazmoniğe Giriş, Plasmon Çeşitleri, Yüzeyde Zenginleşitirilmiş Raman Spektroskopi (SERS), Yüzey Plazmon Rezonans Spektroskopi (SPR) Lokalize Olmuş Yüzey Plazmon Rezonans (LSPR) Spektroskopisi, Plasmonik Malzemeler ile DNA Tayini, Plasmonik Malzemeler ile Ağır Metal Tayinleri, Plasmonik Malzemeler ile Biyomolekül Tayini, Plazmonik Malzemelerin Nanotıp Uygulamaları |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Plazmoniğe Giriş | 1, 2 |
| 2 | Plazmon Çeşitleri | 1, 2 |
| 3 | Yüzeyde zenginleşitirilmiş Raman spektroskopi (SERS) | 1, 2 |
| 4 | Yüzeyde zenginleşitirilmiş Raman spektroskopi (SERS) | 1, 2 |
| 5 | Yüzey plazmon rezonans spektroskopi (SPR) | 1, 2 |
| 6 | Lokalize olmuş yüzey plazmon rezonans (LSPR) spektroskopisi | 1, 2 |
| 7 | Ara Sınav | 1, 2 |
| 8 | Plazmonik Malzemeler ile DNA Tayini | 1, 2 |
| 9 | Plazmonik Malzemeler ile DNA Tayini | 1, 2 |
| 10 | Plazmonik Malzemeler ile Ağır Metal Tayinleri, | 1, 2 |
| 11 | Plazmonik Malzemeler ile Biyomolekül Tayinleri | 1, 2 |
| 12 | Plazmonik malzemelerin Nanotıp Uygulamaları | 1, 2 |
| 13 | Plazmonik malzemelerin Nanotıp Uygulamaları | 1, 2 |
| 14 | Plazmonik malzemelerin Nanotıp Uygulamaları | 1, 2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Satoshi Kawata and Hiroshi Masuhara NANOPLASMONICS From Fundamentals to Applications Elsevier 2006

**Diğer Kaynaklar:** 2. STEFAN A. MAIER PLASMONICS:FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS Springer 2007

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  | **X** |  |  |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  | **X** |  |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %30 |
| Ödev | 1 | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %50 |
| Fen Bilimleri | %50 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 40 | 40 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.06 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Plazmonik nanomalzemelerin özellikleri hakkında bilgi sahibi olacak | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Yüzey plazmon çeşitlerini ve özelliklerini öğrenecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Plazmonik nanomalzemelerin hazırlama yöntemlerini öğrenecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Plazmonik nanomalzemeleirn analitik uygulmaları hakkında bilgi sahibi olacak | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Plazmonik nanomalzemelerin biyomedikal uygulamalarını öğrenecek | 1,2,3,5,11 | A, C,G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Saçılması ve Analitik Uygulamalar | KİM 577 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Spektroskopinin ilkelerini öğrencilere öğretmek ve güncel analitik uygulamalarını hakkında bilgi vermek. |
| Dersin İçeriği | Raman Saçılması, Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Spektroskopiye (YZRS) Giriş,, Elektromanyetik Zenginleştirme, Kimyasal Zenginleştirme,, Plasmonik Nanoyapılar, YZRS ye etki eden Faktörler, YZRS’nin Analitik Uygulamları, Proteinlerin Yüzeyde Zenginleştiirlmiş Raman Saçılması, Dokuların Yüzeyde Zenginleşitirlmiş Raman Saçılması,, Mikroorganismaların YZRS ile Karakterizasyonu, YZRS ile DNA Tayini |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Raman Saçılması | 1, 2 |
| 2 | Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Spektroskopiye (YZRS) Giriş | 1, 2 |
| 3 | Elektromanyetik Zenginleştirme | 1, 2 |
| 4 | Kimyasal Zenginleştirme | 1, 2 |
| 5 | Plazmonik Nanoyapılar | 1, 2 |
| 6 | YZRS’ye etki eden Faktörler | 1, 2 |
| 7 | Ara Sınav | 1, 2 |
| 8 | YZRS’nin Analitik Uygulamları | 1, 2 |
| 9 | Proteinlerin Yüzeyde Zenginleştirlmiş Raman Saçılması | 1, 2 |
| 10 | Proteinlerin Yüzeyde Zenginleştirlmiş Raman Saçılması | 1, 2 |
| 11 | Dokuların Yüzeyde Zenginleştirilmiş Raman Saçılması | 1, 2 |
| 12 | Mikroorganizmaların YZRS ile Karakterizasyonu | 1, 2 |
| 13 | YZRS ile DNA Tayini | 1, 2 |
| 14 | YZRS ile DNA Tayini | 1, 2 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Katrin Kneipp Martin Moskovits Harald Kneipp Surface-Enhanced Raman Scattering Physics and Applications Springer 2006

**Diğer Kaynaklar:** 2. Ricardo Aroca Surface-Enhanced Vibrational Spectroscopy John Wiley & Sons Ltd 2006

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  | **X** |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  | **X** |  |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %30 |
| Ödev | 1 | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %50 |
| Fen Bilimleri | %50 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 40 | 40 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.06 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Raman saçılmasını öğrenecek | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Yüzeyde zenginleştirilmiş Raman saçılmasında (YZRS) zenginleştirmeye etki eden parametreleri öğrenecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Zenginleştirmenin temel prensibleri hakkında bilgi sahibi olacak. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| YZRS ve analitik uygulama alanlarını öğrenecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Biyomoleküllerin YZRS ile tayini hakkında bilgi sahibi olacak. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Nanomalzemelerin Sentez ve Üretim Yöntemleri | KİM 578 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Dö Nanomalzemelerin sentezlenmesinde ve üretilmesinde kullanılan teknikleri tanıtmak ve öğretmek. |
| Dersin İçeriği | Nanomalzemelere Giriş, Nanomalzemelerin Hazırlanmasındaki Yaklaşımlar, Yukarıdan-Aşağı ve Aşagıdan-Yukarı Yöntemler, Elektrokimyasal Yöntemlerle Nanomalzemelerin Hazırlanması, Sonokimyasal Yöntemler Nanomalzemelrin Hazırlanması, Fotokimyasal Yöntemler Nanomalzemelrin Hazırlanması, Kimyasal İndirgeme yöntemi ile Nanomalzemelrin Hazırlanması, Metalik Nanoparçacıkların Sentezi, Elektron Işın Litografi, Odaklanmış İyon Işın Litografi, Nanomazlemelrin Hazırlanması İçin Kullanılan Diğer Litografik Teknikler |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Nanomalzemelere Giriş | 1 |
| 2 | Nanomalzemelerin Hazırlanmasındaki Yaklaşımlar ve Yukarıdan-Aşağı ve Aşagıdan-Yukarı Yöntemler | 1 |
| 3 | Elektrokimyasal Yöntemlerle Nanomalzemelerin Hazırlanması | 1 |
| 4 | Sonokimyasal Yöntemlerle Nanomalzemelrin Hazırlanması | 1 |
| 5 | Fotokimyasal Yöntemlerle Nanomalzemelrin Hazırlanması | 1 |
| 6 | Kimyasal İndirgeme yöntemi ile Nanomalzemelrin Hazırlanması | 1 |
| 7 | Metalik Nanoparçacıkların Sentezi | 1 |
| 8 | Ara Sınav | 1 |
| 9 | Elektron Işın Litografi | 1 |
| 10 | Odaklanmış İyon Işın Litografi | 1 |
| 11 | Nanomazlemelrin Hazırlanması İçin Kullanılan Diğer Litografik Teknikler | 1 |
| 12 | Nanomazlemelrin Hazırlanması İçin Kullanılan Diğer Litografik Teknikler | 1 |
| 13 | Nanomazlemelrin Hazırlanması İçin Kullanılan Diğer Litografik Teknikler | 1 |
| 14 | Nanomazlemelrin Hazırlanması İçin Kullanılan Diğer Litografik Teknikler | 1 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. Guozhong Cao, Ying Wang, Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications, World Scientific, 2011 - Science - 581 pages.

**Diğer Kaynaklar:**

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  |  | **X** |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  | **X** |  |  |  |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  | **X** |  |  |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  | **X** |  |  |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %30 |
| Ödev | 1 | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %50 |
| Fen Bilimleri | %50 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 40 | 40 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.06 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Nanomalzemelerin sentez ve üretim teknikleri hakkında bilgi sahibi olacak. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Nanomalzemeler hazırlanırken yukarıdan-aşağı veya aşağıdan yukarı yöntemlerini ve çalışma prensiplerini öğrenecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Kimyasal indirgeme yöntemi ile metalik nanoparçacıklar hazırlayabilecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Nanomalzemelerin hazrılanmasında kullanılan litografik yöntemleri öğrenecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Biraraya gelme yöntemlerini ve prensiblerini öğrenecek. | 1,2,3,5,11 | A, C,G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.

**DERS TANIMI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Kodu** | **Yarıyıl** | **T+U** | **Kredi** | **AKTS** |
| Nanomalzemelerin Karakterizasyon Yöntemleri | KİM 579 | Güz-Bahar | 3-0 | 3 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ön Koşul Dersleri | Yok |
| Önerilen Dersler | Yok |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz yüze |
| Dersin Dili | Türkçe |
| Dersin Seviyesi | Lisansüstü |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Staj Durumu | Yok |
| Dersin Koordinatörü | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersi Verenler | Doç. Dr. Mehmet KAHRAMAN |
| Dersin Yardımcıları |  |
| Dersin Amacı | Nanomalzemelerin özelliklerinin ve işlevlerinin anlaşılması için kullanılan spektroskopik ve mikroskopik teknikleri öğrencilere tanıtmak ve öğretmek |
| Dersin İçeriği | Nanobilim ve Nanoteknoloji, Nanomalzemelerin Karakterizasyonu İçin Kullanılan Tekniklere Genel Bakış, X-ışınları kırınımı (XRD), enerji dispersif X-ışınları (EDX), X-ışınları fotoelekton spektroskopisi (XPS), IR, Raman ve UV/görünür bölge absorpsiyon spektroskopisi, Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM), Geçirimli Elektron Mikroskopu (TEM), Atomik Kuvvet Mikroskopu (AFM), Zetasizer |

**DERS AKIŞI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
| 1 | Nanobilim ve Nanoteknolojiye Giriş | 1 |
| 2 | Nanomalzemelerin Karakterizasyonu İçin Kullanılan Tekniklere Genel Bakış | 1 |
| 3 | X-ışınları kırınımı (XRD), Enerji Dispersif X-Işınları (EDX), | 1 |
| 4 | X-Işınları Fotoelekton Spektroskopisi (XPS), | 1 |
| 5 | IR Spektroskopi | 1 |
| 6 | Raman Spektroskopi | 1 |
| 7 | UV/görünür Bölge Absorpsiyon Spektroskopisi | 1 |
| 8 | Ara Sınav | 1 |
| 9 | Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) | 1 |
| 10 | Geçirimli Elektron Mikroskopu (TEM) | 1 |
| 11 | Atomik Kuvvet Mikroskopu (AFM), | 1 |
| 12 | Zetasizer ile Büyüklük Dağılım Analizleri | 1 |
| 13 | Zetasizer ile Zeta potansiyel Analizleri | 1 |
| 14 | Zetasizer ile Molekül Büyüklüğü Analizleri | 1 |

**ZORUNLU YA DA ÖNERİLEN KAYNAKLAR**

**Ders Notu:** 1. B S Murty, P Shankar, Baldev Raj, B B Rath, James Murday, “Tools to Characterize Nanomaterials” Co-publication with Universities Press (India) Pvt. Ltd.

2013, XII, 244 p. 129 illus., 13 illus. in color.

**Diğer Kaynaklar:**

**MATERYAL PAYLAŞIMI**

Ders hocası tarafından hazırlanan slaytlar

Ödevler

Sınavlar

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | | |
| **NO** | **PROGRAM ÇIKTISI** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kimya Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili bilim dallarında (Fizikokimya, Organik Kimya, Anorganik Kimya, Analitik Kimya, Polimer Kimyası) bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 2 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme |  |  |  | **X** |  |
| 3 | Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları kavrama ve araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme |  |  |  | **X** |  |
| 4 | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirisel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme |  |  |  |  | **X** |
| 5 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme |  |  |  | **X** |  |
| 6 | Avrupa Dil Portföyü’ndeki bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme |  |  |  |  | **X** |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme |  |  |  |  | **X** |
| 8 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme |  |  | **X** |  |  |
| 9 | Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite çerçevesinde değerlendirebilme |  |  | **X** |  |  |
| 10 | Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme |  |  |  |  | **X** |
| **1**: En düşük, **2:** Düşük, **3:** Orta, **4:** Yüksek, **5:** Çok yüksek | | | | | | |

**DEĞERLENDİRME YÖNTEM VE KRİTERLERİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yarıyıl İçi Çalışmaları** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi** |
| Arasınav | 1 | %30 |
| Ödev | 1 | %30 |
| Laboratuvar |  | % |
| Kısa Sınav |  | %0 |
| Final | 1 | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |
|  |  |  |
| Yıliçinin Başarıya Oranı |  | %60 |
| Finalin Başarıya Oranı |  | %40 |
| **Toplam** |  | **%100** |

**DERS KATEGORİSİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Matematik ve Temel Bilimler | %50 |
| Fen Bilimleri | %50 |
| Sosyal Bilimler | - |

**AKTS İŞ YÜKÜ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlik** | **Sayısı** | **Süresi(saat)** | **Toplam İş Yükü (saat)** |
| Derse Katılım | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma) | 14 | 5 | 70 |
| Ödevler | 1 | 40 | 40 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Kısa Sınavlar |  |  |  |
| Arasınavlar için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı için Bireysel Çalışma | 1 | 15 | 15 |
| Toplam İş Yükü (saat) |  |  | 182 |
| Toplam İş Yükü (Saat/30 (s) |  |  | 6.02 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 6 |

**DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları**  **Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;** | **Öğretim Yöntem ve Teknikleri** | **Ölçme Yöntemleri** |
| Nanomalzemelerin karakterizasyon teknikleri hakkında bilgi sahibi olacak | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Nanomalzemelerin karakterizasyonunda kullanılan spektroskopik yöntemleri ve çalışma prensiplerini öğrenecek | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Nanomalzemelerin karakterizasyonunda kullanılan mikroskopik yöntemleri ve çalışma prensiplerini öğrenecek | 1,2,3,5,11 | A, C,G |
| Hazırlnan bir nanomazleme için gerekli olan karakterizasyon yöntemne karar verebilecek | 1,2,3,5,11 | A, C,G |

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** 1-Anlatma, 2-Soru-Cevap, 3-Tartışma, 4-Alıştırma ve Uygulama, 5-Gösteri, 6-Grup Çalışması, 7-Benzetim, 8-Beyin Fırtınası, 9-Örnek Olay, 10-Deney-Laboratuvar, 11-Bireysel Çalışma, 12-Proje Temelli Öğrenim, 13-Sözlü.

**Ölçme Yöntemleri:** A-Sınav, B-Sözlü Sınav, C-Ödev, D-Proje/Tasarım, E-Laboratuvar Çalışması/Sınavı, F-Performans Ödevi, G-Seminer-Sunum.