**POLİMER BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ YL PROGRAMI**

|  |
| --- |
| **1.YIL** |
| **I. Yarıyıl** |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 501011101 | [BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE ETİĞİ](#d37) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | **Z** | Türkçe |
| 505401501 | [POLİMER KİMYASININ TEMELLERİ](#d25) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | **Z** | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-1 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-2 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | I. Yarıyıl Toplamı | 30 |  | 12 |  |  |
| **II. Yarıyıl** |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 505402501 | [POLİMER KARAKTERİZASYONU](#d24) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | **Z** | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-3 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-4 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402001 | Seminer | 7,5 | 0+1+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | II. Yarıyıl Toplamı | 30 |  | 9 |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  | 21 |  |  |

|  |
| --- |
| **2.YIL** |
| **III. Yarıyıl** |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 505401702 | YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
| 505401703 | UZMANLIK ALAN DERSİ  | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | III. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
| **IV. Yarıyıl** |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 505401702 | YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
| 505401703 | UZMANLIK ALAN DERSİ  | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | IV. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Seçmeli Dersler** |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 505401502 | [POLİMER SENTEZ YÖNTEMLERİ](#d32) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505401503 | [POLİMER MÜHENDİSLİĞİ](#d27) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505401504 | [POLİMER REOLOJİSİ](#d28) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505401505 | [POLİMER İŞLEME](#d22) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505401506 | [KOROZYON KONTROL POLİMERLERİ](#d11) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505401507 | [ENDÜSTRİYEL POLİMERLER](#d5) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505401508 | [ENDÜSTRİYEL YAPIŞTIRICILAR](#d6) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505401901 | [FUNDAMENTALS OF POLYMER CHEMISTRY](#d35) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | İngilizce |
| 505402502 | [CANLI POLİMERLEŞME KİMYASI](#d2) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402503 | [HETEROJEN POLİMERLEŞME SİSTEMLERİ](#d8) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402504 | [POLİMERLERİN KARARLILIĞI VE BOZUNMASI](#d29) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402505 | [POLİMER GERİ DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİLERİ](#d21) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402506 | [İLETKEN POLİMERLER](#d9) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402507 | [BİYOPOLİMERLER](#d1) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402508 | [İNORGANİK POLİMERLER](#d10) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 505402901 | [POLYMER CHARACTERIZATION](#d34) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | İngilizce |

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402507 | **ADI** |  Biyopolimerler  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu( ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 25 |
| Kısa Sınav | 1 | 25 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Ders kapsamında mikrobiyal polimerlerin üretimi ile ilgili potansiyel üreticilerin özellikleri anlatılacaktır. Mikrobiyal polimer üretim ortamlarının özellikleri ve üretim teknikleri detayları ile irdelenecektir. Üretim ortamından biyopolimerlerin elde edilmesi için kullanılabilecek teknikler anlatılacaktır. Söz konusu teknikler için poli hidroksi butirat üretimi ve eldesi ile hyalunorik asit üretim ve eldesi model olarak uygulanarak anlatılacaktır. Bakteriyal ve fungal polimerler arasındaki farklılıklar ve kullanım alanları tartışılacaktır. Biyopolimerlerin biyouyumluluk testleri ile antimikrobiyal etkinliklerinin araştırılmasında kullanılan yöntemler uygulamalı olarak anlatılacaktır. |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Ders, biyopolimerlerin kimya, fizik, biyoloji ve mühendislik ile ilgili bakış açılarındaki önemli unsurları ve bunların biyoteknoloji ile biyomedikal alanlardaki uygulamalarının teorik ders, uygulama, tartışma ve de sunumlarla açıklanması ve öğretilmesini amaçlamaktadır. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Bu ders; öğrencilerin mikroorganizmaları kullanarak çeşitli polimerleri üretmesine katkı sağlayacaktır. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. “Biyopolimer” tanımı ile anlatılmak isteneni ve genel malzemelerden farkını tanımlayabilecek,2. Biyoloji ve tıpta ne tipte biyopolimerlerin kullanıldığı ve hangi spesifik özelliklerin önemli olduğunu öğrenecek,3. Biyopolimer ile doku arasındaki etkileşimleri açıklayabilecek,4. Biyopolimerin istenen amaca göre nano ölçekte nasıl modifiye edileceğini öğrenecek,5. Nanoyapıdaki biyopolimerlerin uygulamalarını açıklayabilecek, |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  R.M. Johnson, L.Y. Mwaikambo and N. Tucker, Biopolymers, Shrewsbury, U.K. : Rapra Technology, 2003 |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1. Ratner B. D., Hoffman A. S., Schoen F. J. Lemons J. E., Biomaterials Sci: An Int. to Mater. in Medicine, 2nd edn. Elsevier Acad Press, 2004. 2. Hari Singh Nalwa, “Handbook of Nanostructured Biomaterials and Their Appl. in Nanobiotechnology”, American Scientific Publishers, 2005. 3. Rehm, B.H.A., Microbial Bionanotechnology, hofizon bioscience, 2006 4. Steinbüchel A., Marchessault R.H., Biopolymers for Medical and Pharmaceutical applications, Wiley ICH, 2005 5. Rehm B.H.A., Microbial production of Biopolymers and polymer precursor, Caister Academic Press, 2009.  |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Polimer üreticisi mikroorganizmalar, Bakteriler |
| 2 |  Polimer üreticisi mikroorganizmalar, Funguslar |
| 3 |  Polimer üreticisi mikroorganizmalar, Algler |
| 4 |  Biyolojik parçalanabilirlik, çevresel önemi |
| 5 |  Biyopolimerlerin ekonomiye etkisi, Pazar payı |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Biyopolimer sentezi, selüloz, hemiselüloz, nişasta,  |
| 8 |  Biyopolimer sentezi, polihidroksialkonat, tannin |
| 9 |  Biyopolimer sentezi, polilaktik asit, lignin  |
| 10 |  Ticari olarak ulaşılabilen biyopolimerler |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Biyopolimerlerin kullanım alanları |
| 13 |  Farmasötik biyopolimerler |
| 14 |  Atıklardan biyopolimer üretimi |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Ahmet ÇABUK **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402502 | **ADI** |  Canlı Polimerleşme Kimyası  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| \* |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Giriş, genel tanımlar, kondenzasyon ve katılma polimerizasyonlarına genel bakış, Canlı polimerleşme kimyası, canlı anyonik polimerleşme, canlı katyonik polimerleşme, radikalik canlı polimerleşme yöntemleri. Grup transfer polimerizasyonu, atom transfer radikal polimerizasyonu (ATRP veya TMMRP), canlı oksianyonik polimerleşme, ROMP, NMRP, RAFT, CCTP. |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Sentez öncesi polimer molekül ağırlığı ve yapısını planlamak, dar moleküler ağırlık dağılımlı polimer sentezini öğretmektir. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Canlı polimerizasyon teknikleri hakkında bilgileri olan bireyler yetişmesine katkıda bulunmak. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Sentez öncesi polimer molekül ağırlığı ve yapısını planlayabilir ve gerekli hesaplamaları yapabilirler,2. Kontrollü olarak istenilen mol ağırlıkta dar moleküler ağırlık dağılımlı olarak polimer sentezi gerçekleştirebilirler, 3. Monomere uygun canlı polimerleşme tekniği belirleyebilirler,4. Yaygın ve etkin kullanılan grup transfer polimerizasyonu, atom transfer radikal polimerizasyonu, canlı oksianyonik polimerleşme, ROMP, RAFT gibi yöntemlere aşinalık kazanırlar ve pratik yapma imkanı elde ederler. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Handbook of Radical Polymerization, Ed. K. Matyjaszewski and T. Davis, Wiley Interscience, Canada, 2002. |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1. Handbook of Polymer Synthesis, H.R. Kricheldorf, O. Nuyken, G. Swift, 2nd Ed. Marcel Denkel, New York. 2005 2. Developments in Block Copolymer Science and Technology. Edited by IW Hamley, Wiley Press, UK, 2004. |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Giriş, genel tanımlar |
| 2 |  Kondenzasyon polimerizasyonlarına genel bakış |
| 3 |  Katılma polimerizasyonlarına genel bakış |
| 4 |  Canlı polimerleşme kimyası |
| 5 |  Canlı anyonik polimerleşme |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Canlı katyonik polimerleşme |
| 8 |  Radikalık canlı polimerleşme yöntemleri |
| 9 |  Grup transfer polimerizasyonu |
| 10 |  Atom transfer radikal polimerizasyonu (ATRP veya TMMRP) |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Canlı oksianyonik polimerleşme |
| 13 |  ROMP, NMRP |
| 14 |  RAFT, CCTP |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Selma YARLIGAN UYSAL **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401507 | **ADI** |  Endüstriyel Polimerler  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Polimerlerin tarihsel gelişimi ve sınıflandırılması; Günlük ve endüstriyel polimerlerin tanımı, Polimerik malzemelerin genel özellikleri; Monomer sentezleri; Endüstriyel polimerler, Termoplastikler, termosetler , endüstriyel polimer üretim teknolojileri, köpükler, katkı maddelerinin, geri kazanımı.      |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Günlük yaşantımızda önemli yer tutan plastiklerin anlam ve onemini kavratma, plastik/polimer dünyasını daha yakından tanıtma ve üretim-işleme süreçleri hakkında genel bilgilerin kazanılmasıni sağlama, cok bilinen bazı polimerlerin özellikleri ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olmalarının sağlanması, ticari polimer/plastikler hakkında yeterli donanıma sahip bireylerin yetişmesi ve sektöre daha kolay adapte olmalarının sağlanması      |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Öğrencinin sağlam bir polimer kimyası alt yapısına sahip olmasını sağlar |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Geniş bir aralıkta endüstriyel polimerleri tanırlar, 2. Türkiye plastik sektörünü yakından tanırlar,3. Endüstriyel popüler polimerler çeşitleri ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olurlar,4. Endüstriyel polimerlerin işleme prosesleri hakkında bilgi edinirler,5. Polimerlerin geri kazanımı ve ayrıca parçalanma prosesleri hakkında bilgi sahibi olurlar. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  1. Ana Hatlarıyla Plastikler ve Katkı maddeleri, F.KAYA,2005 Birsen Yayınevi |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1. Handbook of Polymer Synthesis, H.R. Kricheldorf, O. Nuyken, G. Swift, 2nd Ed. Marcel Denkel, New York. 2. Textbook of polymer science (Billmeyer) |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Giriş, ön kavramlar Plastik teknolojisine giriş |
| 2 |  Polimerlerin tarihsel gelişimi ve sınıflandırılması, günlük ve endüstriyel polimerlerin tanımı, |
| 3 |  Polimerik malzemelerin genel özellikleri; monomerler ve sentezleri; |
| 4 |  Endüstriyel polimerler, Termoplastikler(1): Polietilen, Polipropilen, Polistiren, Stiren kopolimerleri |
| 5 |  Termoplastikler (2): iyonomerler, akrilonitril-bütadien-stiren, stiren akrilonitril |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Termoplastikler (3): Vinil plastikleri: Polivinil klorür, polivinil alkol, politetrafloroetilen |
| 8 |  Termoplastikler (4): Akrilik polimerler, Selülozik polimerler |
| 9 |  Termosetler (1): Fenolik reçineler, Amino reçineler, poliesterler epoksi reçineler, poliüretanlar, silikonlar, poliamidler polikarbonatlar, poliimidler... |
| 10 |  Termosetler (2): Poliüretanlar, silikonlar, poliamidler polikarbonatlar, poliimidler... |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Mühendislik Plastikleri: Asetaller, poliamidimidler, polikarbonatlar, poliketonlar… |
| 13 |  Polimer köpük teknolojisi: PS, PÜ, PVC PP, PE köpükleri |
| 14 |  Plastik katkı maddeleri, Polimerlerin temizlenmesi ve geri kazanımı  |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Vural Bütün **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401508 | **ADI** |  Endüstriyel Yapıştırıcılar  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav |   |    |
| Kısa Sınav |   |    |
| Ödev | 1 | 50 |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Yapıştırıcılara giriş ,çözücüler, yapıştırıcı sınıfları maddeler, termosetler, termoplastik yapıştırıcılar, elastomerler ve sentetik elastomerler, silikon polimerler, doğal yapıştırıcılar, yapıştırıcıların uygulanması  |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Bu dersin amacı öğrencilerin, endüstriyel yapıştırıcılar hakkında genel bilgilenmelerini sağlamak, yapıştırıcı sektöründe polimerik katkılı yapıştırıcıların yeri ve önemini kavratmaktır. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Yapıştırıcı sektörünün ihtiyaç duyduğu temel bilgilere sahip olacaklardır. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Yapıştırıcı sınıflarını öğrenirler,2. Yapıştırıcı Hammaddelerini ve özelliklerini öğrenirler,3. Yapıştırıcıların endüstriyel uygulamalarını öğrenirler,4. Yapıştırıcı sanayindeki yenil yapıştırıcılar hakkında bilgi edinirler. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  1. Ana Hatlarıyla Yapıştırıcılar, F. Kaya,2004 Birsen Yayınevi |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1. Ana Hatlarıyla Plastikler ve Katkı maddeleri, .F.Kaya,2005 Birsen Yayınevi 2. Polimer Kimyası, M.Saçak,2002,Gazi Kitapevi |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Yapıştırıcılara Giriş |
| 2 |  Çözücüler |
| 3 |  Yapıştırıcı sınıfları |
| 4 |  Termosetler |
| 5 |  Termosetler      |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Termoplastik yapıştırıcılar |
| 8 |  Termoplastik yapıştırıcılar |
| 9 |  Elastomerler ve sentetik elastomerler |
| 10 |  Silikon Polimerler |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Doğal yapıştırıcılar |
| 13 |  Mastikler |
| 14 |  Yapıştırıcıların uygulanması |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Doç. Dr. Taner Arslan **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402503 | **ADI** |  Heterojen Polimerleşme Sistemleri  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| x |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Polimer hidrodinamiğine genel bakış. Çözeltide difüzyon. Çözeltide sedimantasyon. Çözelti viskozitesi. Polielektrolitler. Makromolekül içeren çok bileşenli sistemler. Heterojen polimerizasyon sistemleri. Yüzey aktif maddeler. Emülsiye edici maddeler. Stabilizatörler. Emülsiyon polimerizasyon teknikleri, emülsiyon çeşitleri. Emülsiyon polimerleşmesinin mekanizması. Emülsiyon polimerizasyonunun kinetiği. Süspansiyon polimerizasyonu, dispersiyon polimerizasyonu. Heterojen polimerizasyon sistemlerinin endüstriyel uygulamaları. Endüstriyel heterojen polimerler. |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Heterojen polimerleşme sistemlerinin anlam ve önemini kavratmak, polielektrolit ve yüzey aktif madde kavramlarının tanıtmak ve örneklendirmek, emülsiyon, süspansiyon ve dispersiyon polimerizasyonu teknikleri hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olmalarını sağlamak. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Endüstride yaygın olarak kullanılan heterojen polimerleşme tekniklerinin temellerinin ve uygulanmasının öğrenilmesi |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Heterojen polimerleşme sistemi kavramını tanımlayabilmek2. Emülsiyon, süspansiyon ve dispersiyon polimerizasyonu tekniklerini açıklayabilmek.3. Heterojen polimer sistemlerinin uygulamalarını örneklendirebilmek.4. Heterojen polimer sistemlerinin kinetiğini öğrenmek. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  V.T. Liveri, Controlled Synthesis of Nanoparticles in Microheterogeneous Systems, Springer, 2006. |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  H.Y. Erbil, Vinyl Acetate Emulsion Polymerization and Copolymerization with Acrylic Monomers, CRC Press, 2000. |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Polimer hidrodinamiğine genel bakış |
| 2 |  Çözeltide difüzyon ve çözeltide sedimantasyon |
| 3 |  Çözelti viskozitesi, polielektrolitler |
| 4 |  Makromolekül içeren çok bileşenli sistemler |
| 5 |  Heterojen polimerizasyon sistemleri |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Yüzey aktif maddeler, emülsiye edici maddeler, stabilizatörler |
| 8 |  Emülsiyon polimerizasyon teknikleri, emülsiyon çeşitleri |
| 9 |  Emülsiyon polimerleşmesinin mekanizması |
| 10 |  Emülsiyon polimerleşmesinin kinetiği |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Süspansiyon polimerizasyonu |
| 13 |  Dispersiyon polimerizasyonu |
| 14 |  Heterojen polimerizasyon sistemlerinin endüstriyel uygulamaları, endüstriyel heterojen polimerler |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Doç. Dr. Berrin DURAN **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402506 | **ADI** |  Iletken Polimerler  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| x |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 50 |
| Kısa Sınav |   |    |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  İletken polimerin tanımlanması, iletken polimerlerde iletkenlik teorisi, iletken polimerlerin uygulamaları, iletken polimerlerin sentez yöntemleri, iletken polimerlerin polimerleşme mekanizmaları, İletken polimerler ve uygulamaları |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Polimerik malzemelerin sentezi ve bazı uygulamalarının öğretilmesi amaçlanmaktadır. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Endüstriyel alanda ihtiyaç duyacakları yorumlama becerisine sahip olacaklardır. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. İletken polimerleri tanırlar, iletken polimerlerin iletkenlik teorisi ve uygulama yöntemleri ile ilgili genel bir bilgiye sahip olurlar,2. iletken polimerlerin sentez yöntemlerini öğrenirler, 3. Elektrokimyasal yöntemler ile iletken polimer sentez yapabilmek, 4. Elde ettiği iletken polimerlerin bazı uygulamalarını yapabilmek. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Conductive Electroactive Polymers: Intelligent Polymer Systems, Gordon G. Wallace, Geoffrey M. Spinks, Leon A. P. Kane-Maguire, and Peter R. Teasdale |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1.İletken polimerler ile ilgili tezler 2. Journals related with conducting polymer and its applications. 3. Conductive Polymers and Plastics: In Industrial Applications, Larry Rup |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  İletken polimerlerin temeli |
| 2 |  İletkenlik özelliği |
| 3 |  Katkılama tepkimeleri |
| 4 |  Kendiliğinden katkılı polimerler |
| 5 |  İletken polimerler için yarı-iletken modeli |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Elektrokromik özellikler |
| 8 |  İletken polimerlerin çözünürlüğü ve işlenebilirliği |
| 9 |  Karakterizasyon yöntemleri |
| 10 |  Karakterizasyon yöntemleri |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  İletken polimerlerin sensör uygulamaları |
| 13 |  İletken polimerlerin güneş pili uygulamaları |
| 14 |  İletken polimerlerin süperkapasitör uygulamaları |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Doç. Dr. Evrim HÜR **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402508 | **ADI** |  İnorganik Polimerler |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Anorganik polimerlerin tanımı, anorganik polimerlerin yapısı, anorganik polimerlerin çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılması, elastomerik anorganik polimerler, metal içeren polimerler, katalizör olarak kullanılan anorganik polimerler, lüminesans özellikli anorganik polimerler ve uygulama alanları.  |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Günlük yaşantımızda önemli yer tutan inorganik polimerlerin anlam ve önemini kavratma, inorganik polimer dünyasını daha yakından tanıtma ve üretim/işleme süreçleri hakkında genel bilgilerin kazanılmasını sağlama, çok bilinen bazı polimerlerin özellikleri ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olmalarının sağlanması, sektöre daha kolay adapte olabilecek eleman yetişmesine katkı sağlanması. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Anorganik polimerleri tanıyabilme ve uygulama alanları hakkında bilgi birikimi kazandırmak. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Organik polimerler ile Anorganik polimerler arasındaki farkı öğrenecek2. Hangi tür maddelerin Anorganik polimerleşmeye yatkın olduğunu anlayacak3. 1-D, 2-D, 3-D boyutlu polimerik yapıların neler olduğunu öğrenecek4. Metal içeren polimerik yapıların neler olduğunu öğrenecek5. Anorganik polimerin uygulama alanları hakkında fikir sahibi olacak. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  James E. Mark, Harry R. Allcock, Robert West,Inorganic Polymers, Prentice Hall, 1992. |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  Ronald D. Archer,Inorganic and Organometallic Polymers, wiley–vch. 2001. |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Anorganik polimerlerin tanımı ve adlandırılması, anorganik polimerlerin özel karakterleri, Elastiklik ölçüleri, Gerilme kuvveti ve kırılganlık |
| 2 |  Çözünürlük,Cam geçiş sıcaklığı, Kritallenme özellikleri, Aydınlatma metotları |
| 3 |  Anorganik polimerlerin sınıflandırılması, Anorganik polimerlerin tarihi,Lineer(İki bağlantılı polimerler),Polimerik kükürt,selenyum ve tellür |
| 4 |  Lineer fosfatlar(Metafosfatlar),Alkali metal fosfatlar,Polifosfazenler,Özellikleri |
| 5 |  Polimerik kükürt nitrür,Polikarboranlar,Üç Bağlantılı ağ yapılı polimerler,Kalkojen camları,İkili kalkojen camları,Çok bileşenli kalkojen camları |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Kalkojen camlarının yapıları, özellikleri, cam geçiş sıcaklıkları, viskoelastik özellikleri, elektriksel özellikleri, ultra fosfat camları |
| 8 |  Ultra fosfat camları, cam geçiş sıcaklıkları, kararlılıkları, eriyik viskozitesi,modül, yüzey özellikleri |
| 9 |  Bor nitrür,karışık üç ve dört bağlantılı ağ örgüleri,borat camları, |
| 10 |  Borat camları,özellikleri,genişleme katsayısı ve borfosfat camları, |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Borfosfat camlarının oluşumu,yapısı,özellikleri,cam geçiş sıcaklıkları,dayanıklılığı,eriyik viskozitesi,yüzey özellikleri, |
| 13 |  Metal-Koordinasyon polimerler, katalizör olarak kullanılan anorganik polimerler |
| 14 |  Lüminesans özelliğe sahip anorganik polimerler, Gaz adsorplama ve gaz seçiciliğine duyarlı anorganik polimerler |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Okan Zafer YEŞİLEL **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401506 | **ADI** |  Korozyon Kontrol Polimerleri  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| x |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav |   |    |
| Ödev | 1 | 30 |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Korozyon tanımı, elektrokimyasal ve termodinamik yaklaşımlar, korozyon ölçüm ve önleme yöntemleri, yüzey kaplamalar ile korozyon önlenmesi, metal yüzeyinin hazırlanması, uygulama metotları, metalik kaplamalar, polimerik kaplamalar; buhar faz kaplamalar, elektroaktif organik polimerler, üst kaplamalar, güncel uygulamalar, kaplamalar için bazı testler |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  1. polimerik malzemelerin korozyon önlenme ve korumadaki kullanımları hakkında öğrencilere bilgi ve beceriler kazandırmak,2. bu alandaki ihtiyaca katkı sağlamaktır. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Endüstrinin önemli sorunu olan korozyon konusunda yetişmiş bilimsel bilgisini pratik problemleri çözmede kullanan elemanlara olan ihtiyacına cevap vermek. Bu elemanları korozyon önlenmesi ve kontrol edilmesinde kullanılan yöntemlerden birisi olan polimerik malzemelerle kaplamalar konusunda donanımlı kılmak. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Korozyonun tanımı, önemi, ekonomik tarafı, elektrokimyası ve termodinamiği hakkında fikir sahibi olmak2. Korozyon prensipleri, korozyonu önleme ve kontrol etmede kullanılan mühendislik metotları gözden geçirmek3. Korozyon izleme ve test metotlarını öğrenmek 4. Koruyucu polimer kaplamalar ve polimerik inhibitörlerin incelenmesi |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Van, O. (2004). Corrosion Control of Metals by Organic Coatings. UK: CRC |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1. Zarras, P. & Stenger-Smith, J.D. & Wei, Y. (2003). Electroactive Polymers forCorrosion Control. Washington, DC: American Chemical Society. 2. Wicks, Z.W. & Jones, F. & Pappas, S.P. (1999). Organic Coatings (2nd ed). New York: Wiley. 3. Licari, J. J. & Hughes, L. A. (1990). Handbook of Polymer Coatings for Electronics – Chemistry, Technology and Applications (2nd ed). Park Ridge, N.J. : Noyes Publications. 5. Sherier, L. L. & Jarman, R. A. & Burstein, G. T. (1994). Corrosion (3rd ed). Oxford: Butterworth – Heinemann Ltd. |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Korozyonun tanımı ve elektrokimyasal doğası |
| 2 |  Korozyonda Elektrokimyasal Kinetik yaklaşımlar |
| 3 |  Korozyon hızı ölçüm yöntemleri  |
| 4 |  Korozyona karşı koruma yöntemlerinin temelleri ve sınıflandırılması |
| 5 |  İnhibitör olarak polimerlerin kullanılmasının temelleri |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Suda çözünür polimerlerin ve non iyonik polimerlerin inhibitör olarak kulanılması |
| 8 |  Korozyonun kaplamalarla önlenmesinin temelleri |
| 9 |  Kaplamalar için metal yüzeyinin hazırlanması |
| 10 |  Spin coating ve dip coating yöntemleri ile metal yüzeylerinin polimerle kaplanması yöntemleri |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Elektrokimyasal yöntemlerle metal yüzeylerinin yalıtkan polimer filmleriyle kaplanması |
| 13 |  Elektrokimyasal yöntemlerle metal yüzeylerinin iletken polimerlerle kaplanması |
| 14 |  Polimer kaplamalarda son gelişmeler, Polimer kaplamaların performanslarıyla ilgili test yöntemleri  |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Gözen Bereket **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402505 | **ADI** |  Polimer Geri Dönüşüm Teknolojileri  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| x |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Polimer atıkların kökeni ve sınıflandırılması, Polimer atıkların enerji ve petrokimyasal hammadde olarak değerlendirilebilmesinde uygulanan prosesler (piroliz gazlaştırma, hidroliz, hidrojenasyon, sıvılaştırma, biyolojik yöntemler), Bio-polimerler PET in dönüşümünde kimyasal yöntemler (Glikoliz, metanoliz, hidroliz, hybrid prosesler, poliol üretimi), Poliolefinlerin geri dönüşümü, PVC nin geri dönüşümü ,Polistirenin geri dönüşümü Naylon, poliüretan, otomobil lastiklerinin geri dönüşümü, Aktif kömür üretiminde polimer atık kullanım |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Bu ders kapsamında, polimer atıkların kökeni hakkında bilgi verilmekte ve sınıflandırılması yapılarak bu atıkların enerji ve petrokimyasal hammadde kaynağı olarak değerlendirilebilmesi kapsamında uygulanan değişik yöntemler tartışılmaktadır. Ayrıca, elde edilen ürünlerin fiziksel özeliklerine, kimyasal yapılarına ve kullanım alanlarına göre ne şekilde değerlendirilebileceği ele alınmaktadır. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Plastik kullanımı ve geri dönüşümü için bilinçli fertlerin yetişmesine ve ulusal kaynakların etkin kullanımına katkıda bulunmak. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Bazı polimerlerin kökeni tanımlayabilme ve sınıflandırılmasını yapabilme. 2. Polimer atıkların enerji ve petrokimyasal hammadde kaynağı olarak kullanılabilme imkanlarını ve bu amaçla uygulanabilecek prosesleri tanımlayabilme. 3. Polimer atıkların değerlendirilmesinde uygulanabilecek süreçler ile ilgili olarak atık polimerden geri dönüşüm ürününe gerçekleşen aşamaları basit akım şemaları ile açıklayabilme. 4. Akım şemalarında yer alan fiziksel ve kimyasal değişimleri tanımlayabilme.5. Polimer atıkların enerji ve petrokimyasal hammadde olarak değerlendirilmesinde, Dünya’ da ve Türkiye’ de gerçekleştirilmekte olan işlemler konusunda yorum yapabilme. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Recycling Handbuch (Strategien-Techn-Produkte). Werner Nickel,VDI Verlag, 1996 |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  Plastic, Rubber and Paper Recycling, Charles P. Rader ACS Symposium Series 609, 1995 3. Polymer Recycling, John Scheirs, 1997 4. Frontiers in Science and Technology of Polymer Recycling, NATO-ASI Series, Vol.351, Series:E |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Giriş, genel tanımlar |
| 2 |  Polimer atıkların kökeni ve sınıflandırılması, |
| 3 |  Polimer atıkların enerji ve petrokimyasal hammadde olarak değerlendirilebilmesinde uygulanan prosesler: (1) piroliz gazlaştırma, |
| 4 |  Polimer atıkların enerji ve petrokimyasal hammadde olarak değerlendirilebilmesinde uygulanan prosesler: (2) hidroliz, hidrojenasyon, |
| 5 |  Polimer atıkların enerji ve petrokimyasal hammadde olarak değerlendirilebilmesinde uygulanan prosesler: (3) sıvılaştırma, biyolojik yöntemler, |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Bio-polimerler PET in dönüşümünde kimyasal yöntemler,Glikoliz, metanoliz,  |
| 8 |  Bio-polimerler PET in dönüşümünde kimyasal yöntemler, hidroliz, hybrid prosesler, poliol üretimi |
| 9 |  Poliolefinlerin geri dönüşümü, |
| 10 |  PVC nin geri dönüşümü |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Polistirenin geri dönüşümü |
| 13 |  Naylon, poliüretan, otomobil lastiklerinin geri dönüşümü, |
| 14 |  Aktif kömür üretiminde polimer atık kullanımı |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Muammer Kaya **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401505 | **ADI** |  Polimer İşleme |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 50 |
| Kısa Sınav |   |    |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Termoplastik, termoset ve elastomerlerin tanıtımı, plastiklerde tasarım, polimer işleme metodlarının genel sınıflandırılması, şekillendirme operasyonlarından ekstruzyonda kullanılan makinelerin tanıtımı, ekstruzyon hatlarının tek tek incelenmesi, ekstruzyonda önemli olan polimer özelliklerinin incelenmesi, ekstruzyonda geçerli olan teorilerin incelenmesi,ekstruderin çalışma prensibi, karşılaşılan problemler, enjeksiyonla kalıplama ve teorileri, sişirerek kalıplama, döndürerek kalıplama işlemi, dökerek kalıplama işlemi, köpük oluşturma işlemi, sıkıştırarak kalıplama, termoform ve diğer operasyonlar. |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Öğrencilerimize, hayatımızda geniş kullanım alanına sahip olan polimerik maddelerin tanıtımı, üretimini ve işlenme prensiplerin ve yöntemlerini kazandırmaktır. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |   |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Öğrencilerimize polimerlerin şekillendirmesi, ekstruzyon gibi metotlar anlatılacaktır. 2. Bu alanda geçerli olan teoriler ve çalışma prensiblerin öğrenimi sağlanacaktır.3. Diğer işleme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olacaklardır. 4. Enjeksiyonla kalıplama sişirerek kalıplama, döndürerek kalıplama, dökerek kalıplama, köpük oluşturma işlemi, sıkıştırarak kalıplama anlatılacaktır. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  1. Erhan Pişkin , Polimer Teknolojisine Giriş, Ankara ofset , İstanbul 1987 2. Han E. H. Meijer , Processing of Polymers, 1997 |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  Tim A. Osswald ,Polymer processing fundamentals , 1998. Lazar, T. Blaha, J. Rychly, Chemical Reactions of Natural and Synthetic Polymers, Ellis Horwood Limited publishers, UK, 1989. |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Termoplastik, termoset ve elastomerlerin tanıtımı,  |
| 2 |  Plastiklerde tasarım, |
| 3 |  Polimer işleme metodlarının genel sınıflandırılması. |
| 4 |  Şekilllendirme operasyonlarından ekstruzyonda kullanılan makinelerin tanıtımı, |
| 5 |  Ekstruzyon hatlarının tek tek incelenmesi, |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Ekstruzyonda önemli olan polimer özelliklerinin incelenmesi, |
| 8 |  Ekstruzyonda geçerli olan teorilerin incelenmesi, |
| 9 |  Ekstruderin çalışma prensibi,karşılaşılan problemler, |
| 10 |  Enjeksiyonla kalıplama ve teorileri |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Şişirerek kalıplama, döndürerek kalıplama işlemi, |
| 13 |  Dökerek kalıplama işlemi, köpük oluşturma işlemi, |
| 14 |  Sıkıştırarak kalıplama, termoform ve diğer operasyonlar. |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Yrd. Doç. Dr. Macit NURBAŞ **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402501 | **ADI** |  Polimer Karakterizasyonu  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Polimer karakterizasyon yöntemlerine genel bakış. Polimer saflaştırma: çöktürme, vakumda kurutma, rotarevaporatör, freeze dryer, ekstraksiyon. Molekül ağırlığı tayin yöntemleri: jel geçirgenlik kromatografisi (GPC), kolligatif özellikler, viskozite ölçümleri, Uç grup analizi, proton NMR spektroskopisi. X-Ray, SANS, SAXS, statik ışık saçılımı ile Mw belirleme. Diğer spektroskopik yöntemler: IR, FT-IR, UV-vis. Proton ve karbon-13 NMR ile yapı analizi-kinetik çalışma ilkeleri. Termal Karakterizasyonlar: DTA, DSC, TGA. Zeta potansiyometresi, yüzey gerilimölçer, densimetre. DLS yöntemiyle polimerlerin sıvı ortam hidrodinamik özelliklerinin belirlenmesi. Polimerler morfoloji, camsı geçiş sıcaklığı ve kristal derecesi. Polimerlerin konformasyonel analizi. |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Polimer numunelerinin yapılarının aydınlatılmasında kullanılabilecek yöntemlerin öğrenilmesinin sağlanmak. Öğrencilerin endüstride karşılaşabilecekleri cihaz ve yöntemlere aşinalık kazanmalarını sağlamak ve sektöre adaptasyonlarını kolaylaştırmaktır. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Endüstride yaygın olarak kullanılan GPC, X-Ray, IR, UV, proton ve karbon-13 NMR cihazlarının önceden tanınması ve gerekirse iş hayatında bu cihazların kullanımında ön bilgi sahibi olunması. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Polimerlerin molekül ağırlıklarının hangi yöntem ve cihazlarla ölçeceklerini ve ölçüm esaslarını bilirler. 2. Polimerlerin yapılarının saptanmasında kırınım, saçılma, ısısal ve spektroskopik yöntemleri kullanabilecek donanıma sahip olurlar.3. Polimerler morfolojini, camsı geçiş sıcaklığı ve kristalinitesini belirleyebilir ve konformasyonel analiz yapabilirler.4. Karakterizasyonla ilgili güncel yöntemleri öğrenirler. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Polymer Chem. A Practical Aproach, Ed. F. J. Davis, Oxford U. Pres. UK-2004 |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1. Light Scattering from Polymer Solutions and Nanoparticle Dispersions”, W. Schartl, Germany, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007 2. NMR Spect. and Polym Microstructure”, A. E. Tonelli, VCH Publ., Inc, 1989 3. Polymers: Chem Physics of Modern Materials”, J.M.G. Cowie, 2nd Ed. 1991, UK 4. Contemporary Polymer Chemistry”, H.R. Allcock, F.W. lampe, J. E. Mark, 3rd ed. 2003, New Jersey - USA |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Polimer karakterizasyon yöntemlerine genel bakış |
| 2 |  Polimer saflaştırma:Çöktürme, vakumda kurutma, rotarevaporatör, freeze dryer, ekstraksiyon |
| 3 |  Molekül ağırlığı tayin yöntemleri: jel geçirgenlik kromatografisi (GPC) |
| 4 |  Molekül ağırlığı tayin yöntemleri: Kolligatif özellikler, viskozite ölçümleri |
| 5 |  Molekül ağırlığı tayin yöntemleri: Uç grup analizi, proton NMR spektroskopisi |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  X-Ray, SANS, SAXS, statik ışık saçılımı ile Mw belirleme |
| 8 |  Diğer spektroskopik yöntemler: IR, FT-IR, UV-vis |
| 9 |  Proton ve karbon-13 NMR ile yapı analizi-kinetik çalışma ilkeleri |
| 10 |  Termal Karakterizasyonlar: DTA, DSC, TGA |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Zeta potansiyometresi, yüzey gerilim ölçer, densimetre |
| 13 |  DLS yöntemiyle polimerlerin sıvı ortam hidrodinamik özelliklerinin belirlenmesi |
| 14 |  Polimerler morfoloji, camsı geçiş sıcaklığı ve kristal derecesi, Polimerlerin konformasyonel analizi  |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Vural Bütün **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401501 | **ADI** |  Polimer Kimyasının Temelleri |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) |       |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Giriş, tanımlar, adlandırma, polimer kullanım alanları, taktisite, polimer yapıları ve sınıflandırma, Molekül ağırlıkları, polimerlerin fiziksel özellikleri; kristallenme, Dc, Tm ve Tg, viskosite, basamaklı polimerizasyon, serbest radikal polimerizasyon, anyonik polimerizasyon, katyonik polimerizasyon, Zeigler-Natta polimerizasyonu, halka açılması polimerleşmesi, Kopolimerleşme ve kopolimerler, Polimerleşme teknikleri: Kütle, çözücü, dispersiyon, süspansiyon, emülsiyon polimerleşmeleri. |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Günlük yaşantımızda önemli yer tutan polimerlerin anlam ve önemini kavratma, polimer malzemelerin tasarım, sentez ve karakterizasyonları konularında derinlemesine bilgiler edinmelerini sağlama, polimerlerin özellikleri ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olmalarının sağlanması, polimer kimyası hakkında yeterli donanıma sahip bireylerin yetişmesi ve sektörün ihtiyacına hitap etmelerinin sağlanması. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Öğrencinin sağlam bir polimer kimyası alt yapısına sahip olmasını sağlar |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1.Geniş bir aralıkta polimerleri tanırlar, 2.Mol ağırlık hesaplayabilirler ve molekülar ağırlıkların önemini kavrarlar, 3.Polimerlerin katı hal özelliklerini tanımlar,4.Basamaklı ve zincir polimerizasyon kinetiğini bilir, 5.Anyonik ve serbest radikal polimerizasyon arası kıyaslama yapar,6.Katyonik ve Zeigler-Natta polimerizasyonunu tanımlar ve örneklendirir, 7.Bulk, çözelti ve çökelme polimerizasyonlarını birbirinden ayırt eder. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Polimer Kimyası (M. Saçak, Gazi yayınları) |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  Textbook of Polymer Science (Billmeyer) Polymers:Chemistry and Physics of Modern Materials (JMG Cowie-1991) Principles of Polymerisation (Odian) |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Giriş, tanımlar, adlandırma |
| 2 |  Polimer yapıları ve sınıflandırma |
| 3 |  Polimer kullanım alanları, taktisite, molekül ağırlıkları, |
| 4 |  Polimerlerin fiziksel özellikleri; kristallenme, Dc, Tm ve Tg  |
| 5 |  Viskosite |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Basamaklı polimerizasyon, serbest radikal polimerizasyon |
| 8 |  Anyonik polimerizasyon, katyonik polimerizasyon |
| 9 |  Zeigler-Natta polimerizasyonu, halka açılması polimerleşmesi |
| 10 |  Kopolimerleşme ve kopolimerler |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Diğer teknolojik polimerleşme teknikleri: Kütle ve çözelti, polimerleşmeleri. |
| 13 |  Diğer teknolojik polimerleşme teknikleri: Dispersiyon, süspansiyon polimerleşmeleri. |
| 14 |  Diğer teknolojik polimerleşme teknikleri: Emülsiyon polimerleşmesi. |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Vural Bütün **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401503 | **ADI** |  Polimer Mühendisliği |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| x |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Polimer mühendisliğinde kullanılan prensiplerin tekrarı: Isı transferi, momentum transferi, deformasyon çeşitleri, reolojik denklemler. Plastik işleme karışımları, çeşitleri. Plastik endüstrisinde kullanılan test metotları, reometreler, optik metodlar, birefringence. Şişirme ile kalıplama, teknikleri, ekstruzyon ile köpürtme, enjeksiyonla köpürtme. Yapıştırma metodları, ısı ile yapıştırma, dielektrik metodu ile yapıştırma prensipleri ve tekniği. Mühendislik prensiplerinin polimerizasyon proseslerinin analiz ve dizaynına uygulanması. Polimerizasyon kinetiğinin matematik modellemesi, ideal polimerizasyon reaktörü, ısı ve kütle transferi, reaktor dinamiği ve optimizasyonu, karışma etkileri, önemli endüstriyel proseslerin incelenmesi.      |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Polimerler hakkında temel kavramların öğrenilmesini sağlamak, Polimerizasyon süreçlerinin modellenmesi, kinetik modellerin oluşturulması ve uygulamaları hakkında bilgi edinmelerinin sağlanması. Polimerizasyon süreçlerinde ısı ve momentum transferlerinin öğrenilmesi. Sektörde kullanılmakta olan sentetik yapıların tanınmasının sağlanması ve sektör ihtiyacını giderecek elemanların yetiştirilmesi. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Canlı polimerizasyon teknikleri hakkında bilgileri olan bireyler yetişmesine katkıda bulunmak. |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1.Sentetik polimerleri öğrenir,2.Sentetik polimerlerin sanayideki önemini öğrenir,3.Sentetik polimerlerin kullanım alanlarını öğrenir,4.Polimerizasyon süreçlerini modelleyebilir,5.Oluşturulan modeller üzerinde enerji ve kütle denkliklerini kurabilir,6.Daha yüksek verimde ve kalitede ürün elde etmeye yönelik tasarımlar yapmaya başlar |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Polimerler I (E. Pişkin), Mühendislik Polimerleri (E. Pişkin)      |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1.Fundamentals of Polymer Engineering (A. Ram) 2.Polymer Process Engineering (Richard G. Griskey) |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Polimer mühendisliğinde kullanılan prensipler: Isı transferi, momentum transferi, deformasyon çeşitleri, reolojik denklemler. |
| 2 |  Polimer mühendisliğinde kullanılan prensipler: Isı transferi, momentum transferi, deformasyon çeşitleri, reolojik denklemler. |
| 3 |  Plastik işleme karışımları, çeşitleri. |
| 4 |  Plastik endüstrisinde kullanılan test metotları, reometreler, optik metodlar, birefringence. |
| 5 |  Şişirme ile kalıplama, teknikleri, ekstruzyon ile köpürtme, enjeksiyonla köpürtme. |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Yapıştırma metodları: Isı ile yapıştırma prensibi ve tekniği. |
| 8 |  Yapıştırma metodları: Dielektrik metodu ile yapıştırma prensipleri ve tekniği. |
| 9 |  Mühendislik prensiplerinin polimerizasyon prosesleri analiz ve dizaynına uygulanması. |
| 10 |  Mühendislik prensiplerinin polimerizasyon proseslerinin analiz ve dizaynına uygulanması. |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Polimerizasyon kinetiğinin matematik modellemesi: İdeal polimerizasyon reaktörü, ısı ve kütle transferi,  |
| 13 |  Polimerizasyon kinetiğinin matematik modellemesi: Reaktör dinamiği ve optimizasyonu, karışma etkileri,  |
| 14 |  Polimerizasyon kinetiğinin matematik modellemesi: Önemli endüstriyel proseslerin incelenmesi. |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Selma YARLIGAN UYSAL **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401504 | **ADI** |  Polimer Reolojisi |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) |       |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| x |   |  0  |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav |   |    |
| Ödev | 1 | 20 |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Reolojinin temel kavramları (Akış davranışının temelleri, ölçüm yöntemleri, reolojik davranışın matematik modellemesi), polimer sistemlerin davranışları ile ilgili örnekler, reometri ve maddesel fonksiyonlar, genelleştirilmiş Newton yasası modelleri, doğrusal ve doğrusal olmayan viskoesnek modeller, polimer üretiminde polimer akışkanların reolojik davranışları (akışkanın karakterizasyonu, endüstriyel reometreler), polimer endüstrilerinde reolojinin pratik uygulamaları.      |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Öğrencilerin; reoloji ile ilgili temeller, reometre ve ölçüm yöntemleri, polimerlerin reolojik davranışlarının incelenmesi ve matematiksel modellenmesi ve polimer reolojisi uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Öğrenci; reoloji bilimini ve gerçek sistemlere uygulamak için gereklilikleri öğrenecek, polimer içeren sistemlerin akış davranışını açıklayabilecek ve ödevi yaparak, sunarak yazılı ve sözlü iletişimini geliştirecek.  |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Reoloji kavramını açıklar, akış davranışlarındaki farklılıkları/benzerlikleri söyler,2. Polimerlerin reolojik özelliklerini açıklar, ölçüm yöntemlerini söyler, 3. Newton yasasına uymayan akışkanların akış modellerini açıklar,4. Polimer reolojisinin kullanıldığı bir alanda sistemin matematiksel modellenmesini inceler, değerlendirir. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Bird, R. B., Stewart, W. E., and Lightfoot, E. N., “Transport Phenomena”, 2nd edition, John Wiley, New York, 2002. |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1. Shenoy, A.V., “Rheology of filled polymer syst”, Knovel corporation, 1999. 2. Gupta, R.K., “Polymer and composite rheology”, Marcel Dekker, 2000. |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Reolojinin temel kavramları |
| 2 |  Reolojik davranışın matematik modellemesi |
| 3 |  Reolojik davranışın matematik modellemesi |
| 4 |  Polimer sistemlerin davranışları ile ilgili örnekler |
| 5 |  Reometri ve maddesel fonksiyonlar |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Genelleştirilmiş Newton yasası modelleri |
| 8 |  Doğrusal ve doğrusal olmayan viskoesnek modeller |
| 9 |  Polimer üretiminde polimer akışkanların reolojik davranışları (akışkanın karakterizasyonu) |
| 10 |  Polimer üretiminde polimer akışkanların reolojik davranışları (endüstriyel reometreler) |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Polimer endüstrilerinde reolojinin pratik uygulamaları |
| 13 |  Polimer endüstrilerinde reolojinin pratik uygulamaları |
| 14 |  Ödev sunuşları |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Yrd. Doç. Dr. Demet Topaloğlu Yazıcı **Tarih:** 02.04.13

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505402504 | **ADI** |  Polimerlerin Kararlılığı ve Bozunması  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 0 |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 50 |
| Kısa Sınav |   |    |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Giriş ve genel bilgiler. Polimerlerde dayanıklılık, polimerlerin geri kazanımı ve bozunabilir polimerler hakkında temel kavramlar. Polimerlerin bozunma mekanizmalarını incelemekte kullanılan temel analiz teknikleri. Isısal bozunma, oksidasyon, fotobozunma mekanizmaları. Antioksidant ve stabilizatörler. Bozunma mekanizmalarını yangın tehlikesi ile bağlantıları. Polimer malzemesinin maruz kaldığı çalışma koşullarındaki bozunma nedenleri ve mekanizmaları, biyobozunabilir polimerler ve mekanik bozunma mekanizmaları. |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Öğrencilerimize, hayatımızda geniş kullanım alanına sahip olan polimerik maddelerin kullanım ve üretim tekniklerini ile ilgili bilgileri vermek ayrıca bu polimerlere üretim esnasında ve sonrasında kazandırılacak bozunma özelliği ve kararlığı ile ilgili yöntemleri öğretebilmektir. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |        |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  1. Polimerlerin dayanıklılığı,2. Polimerlerin geri kazanımı,3. Polimerlerin bozunabilirliği 4. Polimerlerin bozunma mekanizmasını kavrayacaktır. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  C. H. Bamford, Charles Frank Howlett Tipper, Degradation of polymers, 1975 |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  Krzysztof Pielichowski, James Njuguna, Thermal degradation of polymeric materials, 2005 |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Giriş ve genel bilgiler. |
| 2 |  Polimerlerde dayanıklılık hakkında temel kavramlar. |
| 3 |  Polimerlerin geri kazanımı hakkında temel kavramlar. |
| 4 |  Bozunabilir polimerler hakkında temel kavramlar. |
| 5 |  Polimerlerin bozunma mekanizmalarını incelemekte kullanılan temel analiz teknikleri. |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  Isısal bozunma, oksidasyon mekanizmaları. |
| 8 |  Fotobozunma mekanizması. |
| 9 |  Antioksidant ve stabilizatörler. |
| 10 |  Bozunma mekanizmalarını yangın tehlikesi ile bağlantıları. |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Polimer malzemesinin maruz kaldığı çalışma koşullarındaki bozunma nedenleri. |
| 13 |  Polimer malzemesinin maruz kaldığı çalışma koşullarındaki bozunma mekanizmaları. |
| 14 |  Biyobozunabilir polimerler. Biyobozunabilir polimerler ve mekanik bozunma mekanizmaları. |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Selma YARLIGAN UYSAL **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** |  POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ (YL) | **YARIYIL** |   |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  505401502 | **ADI** |  Polimer Sentez Yöntemleri |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  **YL** | 3  | 0  | 0  | 3  | 7,5 | Zorunlu(   ) | Seçmeli( X ) |  Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| X |   |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 30 |
| Kısa Sınav | 1 | 30 |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (………) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  - |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** |  Giriş ve tanımlamalar, adlandırma, sınıflandırma,i polimerlerin mol kütleleri ve karakterizasyon teknikleri, basamaklı polimerizasyon, radikalik katılma polimerizasyon, anyonik ve katyonik polimerizasyonlar, living polimerizasyon teknikleri,      |
| **DERSİN AMAÇLARI** |  Günlük yaşantımızda önemli yer tutan polimerlerin sentez aşamalarını kavratmak, polimer malzemelerin tasarım, sentez ve karakterizasyonları konularında derinlemesine bilgiler edinmelerini sağlama, ticari uygulama alanlarında dikkat edilmesi gereken hususları kavratma ve polimer sentez metodolojisi hakkında yeterli donanıma sahip bireylerin yetişmesi.      |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Öğrencinin sağlam bir polimer kimyası alt yapısına sahip olmasını sağlar |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** |  Bu kursun sonunda öğrenciler aşağıdaki yeterliliklere sahip olmalıdırlar:1.Geniş bir aralıkta sentez yöntemleri hakkında bilgi sahibi olurlar2.Her hangi bir monomer için uygun sentez yöntemi seçebilirler, 3.Basamaklı ve zincir polimerizasyon kinetiğini bilir, aralarındaki farkı kavrar,4.Anyonik ve serbest radikal polimerizasyon arası kıyaslama yapar,5.Katyonik ve Zeigler-Natta polimerizasyonunu tanımlar ve örneklendirir, 6.Bulk, çözelti ve çökelme polimerizasyonlarını birbirinden ayırt eder |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Polimer Kimyası (M. Saçak, Gazi yayınları) |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** |  1.Handbook of Polymer Synthesis, H.R. Kricheldorf, O. Nuyken, G. Swift, 2nd Ed. Marcel Denkel, New York, 2005. 2.Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials (J.M.G. Cowie), 2nd Ed. Stanley Thornes Inc. 1998, UK 3.Contemporary Polymer Chemistry, HR Allcock, FW Lampe,m JE Mark, 3rd Ed. Pearson Education Inc. USA, 2003 4.Principles of Polymerisation (Odian) 5.Polimer Teknolojisi (M. Saçak) |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 |  Giriş, ön kavramlar Polimer adlandırma ve sınıflandırma |
| 2 |  Polimerlerin mol kütleleri ve karakterizayon yöntemleri |
| 3 |  Basamaklı polimerizasyon: Monomer türleri ve oların polimer ürünleri, Kondenzasyon tepkimeleri ve kinetiği, polimerleşme derecesi ve ticari uygulamalar |
| 4 |  Serbest radikal katılma polimerizasyonu (1): Başlatıcılar, zincir tepkimeleri, önleyici ve geciktiriciler, başlatıcı etkinliği, jel etkisi |
| 5 |  Serbest radikal katılma polimerizasyonu (2): Depolimerizasyon ve zincir transferi, radikalik katılma polimerizasyon kinetiği ve hız sabitlerinin belirlenmesi, Basamaklı ve katılma polimerizasyonların karşılaştırılması |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 |  İyonik polimerizasyon (1): Anyonik polimerizasyon; başlatıcılar, monomerler, çözücüler, reaksiyon mekanizması ve kinetiği |
| 8 |  İyonik polimerizasyon (2): Katyonik polimerizasyon; başlatıcılar, monomerler, çözücüler, reaksiyon mekanizması ve kinetiği |
| 9 |  Living (canlı) polimerizasyon teknikleri: GTP, ATRP, RAFT, Oksianyonik polimerizasyon |
| 10 |  Polimerlerin değişik tekniklerle karakterizasyonu  |
| 11 | *Ara Sınav 2*  |
| 12 |  Living tekniklerle olası polimer sentezleri, İyonik polimerizasyon ticari uygulamalar , |
| 13 |  Son zamanlarda öne çıkan polimerleşme tekniği, ATRP ve uygulaması |
| 14 |  Son zamanlarda öne çıkan polimerleşme tekniği GTP ve uygulaması, Polimerlerin temizlenmesi ve geri kazanımı |
| 15,16 |  *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ YL PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Polimer bilimi ve teknolojisi alanında etkin literatür taraması ve araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yordama ve uygulama becerisi | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Alanıyla ilgili uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; araştırma sürecinde karşılaşılan karmaşık sorunlara yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 4** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 5** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, okuduğunu anlama, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **ÖÇ 6** | PBT alanında öne çıkan ileri teknolojilere aşina olma ve kısmen kullanabilme becerisi kazanma | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 7** | Polimer Bilimi ve Teknolojisi ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 8** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 9** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Dersin Öğretim Üyesi:** Prof. Dr. Vural Bütün **Tarih:** 02.04.15

**İmza**:

**T.R.**

**ESKISEHIR OSMANGAZI UNIVERSITY**

**GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**COURSE INFORMATION FORM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DEPARTMENT** |  **POLYMER SCIENCE AND TECHNOLOGY (MSc)** | **SEMESTER** |   |

|  |
| --- |
| **COURSE** |
| **CODE** |  505402501 | **TITLE** |  Polymer Characterization |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LEVEL** | **HOUR/WEEK** | **Credit** | **ECTS** | **TYPE** | **LANGUAGE** |
| **Theory** | **Practice** | **Laboratory** |
|  **MSc** | 3  |    |    | 3  | 7,5 | COMPULSORY(   ) | ELECTIVE( X ) | Turkish |
| **CREDIT DISTRIBUTION** |
| **Basic Science** | **Basic Engineering** | **Knowledge in the discipline****[if it contains considerable design content, mark with (√)]** |
| 0 |   |      |
| **ASSESSMENT CRITERIA** |
| **SEMESTER ACTIVITIES** | **Evaluation Type** | **Number** | **Contribution** **( % )** |
| Midterm | 1 | 30 |
| Quiz | 1 | 30 |
| Homework |   |    |
| Project |   |    |
| Report |   |    |
| Seminar |   |    |
| Other (………) |   |    |
| **Final Examination** | 40 |
| **PREREQUISITE(S)** |        |
| **SHORT COURSE CONTENT** |  An overview of polymer characterization methods. Purification: Precipitation, vacuum drying, rotary evaporator, freeze dryer, extraction. Methods of molecular weight determination: Gel permeation chromatography, colligative properties, viscosity measurements, end-group analysis H NMR spectroscopy. To determine the Mw using X-Ray, SANS, SAXS, static light scattering. The other spectroscopic methods: IR, FT-IR, UV-vis. Proton and C-13 NMR structure analysis-kinetic working principles. Thermal Characterizations: DTA, DSC, TGA. Zeta potentiometer, surface tension, densimeter. To determine the hydrodynamic properties of polymers using in liquid media DLS method. Polymer morphology, the glass transition temperature and the degree of crystal. Conformational Analysis of Polymers. |
| **COURSE OBJECTIVES** |  To learn the methods that can be used to provide structure elucidation of polymers. Ensure that students face in the industry to gain familiarity with the device and methods and to facilitate adaptation to the sector. |
| **COURSE CONTRIBUTION TO THE PROFESSIONAL EDUCATION** |  Pre-recognition devices are widely used in industry: GPC, X-ray, IR, UV, proton and carbon-13 NMR. If you need to have prior knowledge of the use of these devices to be in business. |
| **LEARNING OUTCOMES OF THE COURSE** |  1. Polymer molecular weights and measurement principles can assess which methods and devices know.2. Determination of structures of polymers diffraction, scattering, thermal and spectroscopic methods will have to use the equipment.3. Morphology of polymers, glass transition temperature and the degree of crystal can identify and conformational analysis. |
| **TEXTBOOK** |  1. Polymer Chemistry A Practical Aproach”, Ed. F. J. Davis, Oxford University Pres. UK-2004 |
| **OTHER REFERENCES** |  2. Light Scattering from Polymer Solutions and Nanoparticle Dispersions”, W. Schartl, Germany, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 20073. “NMR Spect. and Polymer Microstruct”, A. E. Tonelli, VCH Publishers, Inc, 19894. Polymers: Chem and Phy of Modern Materials”, J.M.G. Cowie, 2nd Ed. 1991, UK5. Contemporary Polymer Chemistry”, H.R. Allcock, F.W. lampe, J. E. Mark, 3rd ed. 2003, New Jersey - USA |

|  |
| --- |
| **COURSE SCHEDULE (Weekly)** |
| **WEEK** | **TOPICS** |
| 1 |  An overview of the methods of polymer characterization |
| 2 |  Polymer purification: Precipitation, vacuum drying, rotary evaporator, freeze dryer, extraction |
| 3 |  Methods of molecular weight determination: Gel permeation chromatography (GPC) |
| 4 |  Molecular weight determination methods: Colligative properties, viscosity measurements |
| 5 |  Molecular weight determination methods: End-group analysis, proton NMR spectroscopy |
| 6 | Midterm Examination 1 |
| 7 |  To determine the Mw using X-Ray, SANS, SAXS, static light scattering |
| 8 |  The other spectroscopic methods: IR, FT-IR, UV-vis  |
| 9 |  Proton and carbon-13 NMR structure analysis-kinetic working principles |
| 10 |  Thermal Characterizations: DTA, DSC, TGA      |
| 11 | Midterm Examination 2 |
| 12 |  Zeta potentiometer, surface tension, densimeter |
| 13 |  To determine the hydrodynamic properties of polymers using in liquid media DLS method. |
| 14 |  Polymer morphology, the glass transition temperature and the degree of crystal, Conformational Analysis of Polymers |
| 15,16 | Final Examination |

|  |  |
| --- | --- |
| **CONTRIBUTION OF THE COURSE LEARNING OUTCOMES TO THE POLYMER SCIENCE AND TECHNOLOGY MSc PROGRAM LEARNING OUTCOMES** | **CONTRIBUTION LEVEL** |
| **NO** | **LEARNING OUTCOMES (MSc)**  | **3**High | **2**Mid | **1**Low |
| **LO 1** | By doing effective literature search and research in the field of polymer science and technology, to gain ability to reach and evaluate the knowledge deeply and widely and to gain the ability to interpret and apply. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 2** | Detailed knowledge about the latest techniques and methods applied in PBT field and having extensive knowledge about their limitations. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 3** | Ability to develop new and/or original ideas and methods; capability to find or develop innovative/alternative solutions to complex problems encountered during the research process. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 4** | Ability to design and practice theoretical, experimental and simulative research tasks and to assess and analyze complex problems that are faces during the research process | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 5** | Ability to understand what they read using a foreign language at a sufficient level and gain oral and written communication skills.  | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **LO 6** | Be familiar with, and partly to gain the ability to use advanced technology featured in PBT field | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 7** | Ability to identify and formulate Polymer Science and Technology related problems and in order to solve these problems, to gain the necessary practical skills to develop novel methods and apply innovative alternatives. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 8** | Ability to express or transfer the process and results of the study systematically and clearly in both national and international environment by express in writing or orally. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 9** | Ability to work effectively in interdisciplinary and multidisciplinary teams, to make leadership in this kind of team and to develop solutions to complex situations, ability to work independently and take responsibility. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Prepared by:** Prof. Dr. Vural Bütün **Date:** 02.04.15

**Signature**:

**T.R.**

**ESKISEHIR OSMANGAZI UNIVERSITY**

**GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**COURSE INFORMATION FORM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DEPARTMENT** |  **POLYMER SCIENCE AND TECHNOLOGY (MSc)** | **SEMESTER** |   |

|  |
| --- |
| **COURSE** |
| **CODE** |  505401501 | **TITLE** |  Fundamentals of Polymer Chemistry |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LEVEL** | **HOUR/WEEK** | **Credit** | **ECTS** | **TYPE** | **LANGUAGE** |
| **Theory** | **Practice** | **Laboratory** |
|  **MSc** | 3  |    |    | 3  | 7,5 | COMPULSORY(   ) | ELECTIVE( X ) | Turkish |
| **CREDIT DISTRIBUTION** |
| **Basic Science** | **Basic Engineering** | **Knowledge in the discipline****[if it contains considerable design content, mark with (√)]** |
| x |   |      |
| **ASSESSMENT CRITERIA** |
| **SEMESTER ACTIVITIES** | **Evaluation Type** | **Number** | **Contribution** **( % )** |
| Midterm | 1 | 30 |
| Quiz | 1 | 30 |
| Homework |   |    |
| Project |   |    |
| Report |   |    |
| Seminar |   |    |
| Other (………) |   |    |
| **Final Examination** | 40 |
| **PREREQUISITE(S)** |        |
| **SHORT COURSE CONTENT** |  Introduction, definitions, nomenclature and uses of polymers, tacticity, polymer structure and classification, molecular weights, the physical properties of polymers, crystallization, Dc, Tm and Tg, viscosity, step-growth polymerization, free radical polymerization, anionic polymerization, cationic polymerization, Zeigler-Natta polymerization, ring opening polymerization, copolymerization and copolymers, other polymerization techniques: Mass, solvents, dispersion, suspension, emulsion polymerizations. |
| **COURSE OBJECTIVES** |  To understand the meaning and importance of polymers that holds an important place in our daily live. To gain experience on the design, synthesis and characterization of polymeric materials.Having information about the properties and applications of polymers.To train of individuals equipped with sufficient polymer chemistry in accordance with the needs of the sector. |
| **COURSE CONTRIBUTION TO THE PROFESSIONAL EDUCATION** |  To contribute individuals who have knowledge about polymer science and technology |
| **LEARNING OUTCOMES OF THE COURSE** |  1.Recognize a wide range of polymers2. Calculate mol weight tand comprehend the importance of MOL weights,3.Define the properties of polymers in the solid state,4.Understand the kinetics of both chain polymerization and step-growth polymerisations.5. Makes a comparison between anionic and free radical polymerization,6. Define and illustrate Zeigler-Natta and cationic polymerisations7. distinguishes between bulk, solution and precipitation polymerizations |
| **TEXTBOOK** |  Polimer Kimyası (M. Saçak, Gazi yayınları) |
| **OTHER REFERENCES** |  Textbook of Polymer Science (Billmeyer)Polymers:Chemistry and Physics of Modern Materials (JMG Cowie-1991) Principles of Polymerisation (Odian) |

|  |
| --- |
| **COURSE SCHEDULE (Weekly)** |
| **WEEK** | **TOPICS** |
| 1 |  Introduction, definitions, nomenclature, |
| 2 |  polymer structure and classification, |
| 3 |  polymer areas, taktisite, molecular weights, |
| 4 |  Physical properties of polymers, crystallization, DC, Tm and Tg, |
| 5 |  viscosity, |
| 6 | Midterm Examination 1 |
| 7 |  Stepwise polymerization, free radical polymerization, |
| 8 |  Anionic polymerization, cationic polymerization, |
| 9 |  Zeigler-Natta polymerization, ring opening polymerization |
| 10 |  Copolymerization and copolymers |
| 11 | Midterm Examination 2 |
| 12 |  Other technological polymerization techniques: mass and solution polymerizations. |
| 13 |  Other technological polymerization techniques: Dispersion, suspension polymerizations. |
| 14 |  Other technological polymerization techniques: Emulsion polymerization. |
| 15,16 | Final Examination |

|  |  |
| --- | --- |
| **CONTRIBUTION OF THE COURSE LEARNING OUTCOMES TO THE POLYMER SCIENCE AND TECHNOLOGY MSc PROGRAM LEARNING OUTCOMES** | **CONTRIBUTION LEVEL** |
| **NO** | **LEARNING OUTCOMES (MSc)**  | **3**High | **2**Mid | **1**Low |
| **LO 1** | By doing effective literature search and research in the field of polymer science and technology, to gain ability to reach and evaluate the knowledge deeply and widely and to gain the ability to interpret and apply. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **LO 2** | Detailed knowledge about the latest techniques and methods applied in PBT field and having extensive knowledge about their limitations. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **LO 3** | Ability to develop new and/or original ideas and methods; capability to find or develop innovative/alternative solutions to complex problems encountered during the research process. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **LO 4** | Ability to design and practice theoretical, experimental and simulative research tasks and to assess and analyze complex problems that are faces during the research process | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **LO 5** | Ability to understand what they read using a foreign language at a sufficient level and gain oral and written communication skills.  | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **LO 6** | Be familiar with, and partly to gain the ability to use advanced technology featured in PBT field | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 7** | Ability to identify and formulate Polymer Science and Technology related problems and in order to solve these problems, to gain the necessary practical skills to develop novel methods and apply innovative alternatives. | **[ ]**  | **[ ]**  | **[x]**  |
| **LO 8** | Ability to express or transfer the process and results of the study systematically and clearly in both national and international environment by express in writing or orally. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |
| **LO 9** | Ability to work effectively in interdisciplinary and multidisciplinary teams, to make leadership in this kind of team and to develop solutions to complex situations, ability to work independently and take responsibility. | **[ ]**  | **[x]**  | **[ ]**  |

**Prepared by:** Prof. Dr. Vural Bütün **Date:** 02.04.15  **Signature**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | ENSTİTÜ ORTAK DERSİ | **YARIYIL** |  GÜZ-BAHAR |

|  |
| --- |
| **DERSİN** |
| **KODU** |  501011101 | **ADI** |  Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etiği |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | **DİLİ** |
| **Teorik** | **Uygulama** | **Laboratuvar** |
|  YL-DR | 3  | 0  | 0  | 3+0  | 7,5 | Zorunlu( X ) | Seçmeli(   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI****Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.** **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** |
| **Temel Bilim** | **Temel Mühendislik** | **Alan Bilgisi** **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** |
| 1,5 | 1,5 |      |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** |
| **YARIYIL İÇİ****FAALİYETLERİ** | **Faaliyet türü** | **Sayı** | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | 1 | 40 |
| Kısa Sınav |   |    |
| Ödev |   |    |
| Proje |   |    |
| Rapor |   |    |
| Seminer |   |    |
| Diğer (     ) |   |    |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | 60 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** |  Yok |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar, bilimsel araştırma süreci ve teknikleri, yöntem ve yaklaşım: Veri toplanması-analizi-yorumu, bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, tez, sözlü sunum, makale, proje hazırlama), etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği. |
| **DERSİN AMAÇLARI** | Bilimsel araştırmanın temellerini ve bilimsel araştırma yöntemlerini incelemek, bilimsel araştırmalarda metodolojik ve etik ilkeleri öğretmek, bilimsel araştırma süreci, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi, sonuçların raporlandırılmasını (Tez, sunum, makale, proje hazırlanması) ana hatlarıyla öğretmektir. |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** |  Mesleki konularda, araştırma yöntemlerini ve etik kuralları uygular.  |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme, mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme, bilimsel araştırmalarda edinilen verileri analiz etme ve raporlandırma becerileri, temel araştırma yöntemleri ve etik ilkeler konularında farkındalık kazanır. |
| **TEMEL DERS KİTABI** |  Karasar, N. (2015). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara.  |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | **1-**Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Akademi Yayınevi, Ankara. **2-**Tanrıöğen, A. (Editör). (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Anı Yayıncılık, Ankara.**3-**Türkiye Bilimler Akademisi Bilim Etiği Komitesi. Bilimsel Araştırmada Etik ve Sorunları, Ankara: TÜBA Yayınları, (2002).**4-**Ekiz, D. (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemleri: Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler. Anı Yayıncılık, Ankara.**5-**Day, Robert A. (Çeviri: G. Aşkay Altay). (1996). Bilimsel Makale Nasıl Yazılır ve Nasıl Yayımlanır?, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.**6-**Özdamar, K. (2003). Modern Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Kaan Kitabevi, Eskişehir.**7-**Cebeci, S. (2015). Bilimsel Araştırma ve Yazma Teknikleri. Alfa Yayınları, İstanbul.**8-**Wilson, E. B. (1990). An Introduction to Scientific Research. Dover Pub. Inc., New York.**9-**Çömlekçi, N. (2001). Bilimsel Araştırma Yöntemi ve İstatistiksel Anlamlılık Sınamaları. Bilim Teknik Kitabevi, Eskişehir. |

|  |
| --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar (Üniversite, üniversite tarihi, yükseköğretim, bilim, bilimsel düşünce ve ilgili temel kavramlar) |
| 2 | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar (Üniversite, üniversite tarihi, yükseköğretim, bilim, bilimsel düşünce ve ilgili temel kavramlar) |
| 3 | Bilimsel araştırma ve türleri (Bilimsel araştırmanın önemi, bilim türleri, bilimsel yaklaşım) |
| 4 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 5 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 6 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 7 | Yöntem ve yaklaşım: Verilerin toplanması-analizi-yorumu (Veri, veri türleri, ölçme ve ölçüm araçları, veri toplama, düzenleme, özetleme, veri analizi ve yorumu) |
| 8 | Yöntem ve yaklaşım: Verilerin toplanması-analizi-yorumu yorumu (Veri, veri türleri, ölçme ve ölçüm araçları, veri toplama, düzenleme, özetleme, veri analizi ve yorumu) |
| 9 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 10 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 11 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 12 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 13 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 14 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 15-16 |  *Ara sınav-Yarıyıl sonu sınavı* |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ ENSTİTÜ LİSANSÜSTÜ PROGRAMLARI** **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | **Katkı Düzeyi** |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL-DR)**  | **3**Yüksek | **2**Orta | **1**Az |
| **ÖÇ 1** | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme. | **[x]**  | **[ ]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 2** | Mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme. | **[x]**  | **[ ]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 3** | Bilimsel araştırmalarda edinilen verileri analiz etme ve raporlandırma becerileri kazanabilme. | **[x]**  | **[ ]**  | **[ ]**  |
| **ÖÇ 4** | Temel araştırma yöntemleri ve etik ilkeler konusunda farkındalık kazanabilme. | **[x]**  | **[ ]**  | **[ ]**  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi**  |  | **Tarih:** |  14.06.2016 |

**İmza**: