

POLİMER İŞLEME EĞİTİMİ

25-26 MAYIS RADISSON BLU RESORT&SPA ÇEŞME-İZMİR



Prof. Dr. John Vlachopoulos • Prof. Dr. M. Cengiz Altan
Dr. Eralp Demir • Dr. Murat Büyük • Metin Bilgili
Prof. Dr. İca Manas-Zloczower • Prof. Dr. Avraam I. İsayev
Dr. Yakup Ülçer • Prof. Dr. Mükerrerem Çakmak

EĞİTİM İÇERİĞİ

1. GÜN, 25 Mayıs 2019

SALON 1

Prof. Dr. John Vlachopoulos, McMaster Üniversitesi, Kanada

Reoloji, Plastik Ekstrüzyon ve Sorun Giderme

09.00-12.30: Reoloji,

- Reoloji ve plastik ekstrüzyonu kavramak için polimerlerin temel ilkeleri.
- Viskozite, Eriyik Akış Endeksi, Eriyik Yoğunluğu ve bunların moleküler yapıyla ilişkisi.
- Sıcaklık, basınç, katkılar ve dolguların rolü.
- Viskozite ve diğer önemli parametrelerin ölçümü.
- Karışım ve harmanlamada reolojinin rolü (yırtılma ve sünme etkileri).
- Ekstrüzyonda şişme, kabuk tutma, eriyik çatlaması ve kalıba yapışma. Reoloji yardımıyla sorun giderme.

13.30-17.00: Ekstrüzyon

- Tek vidalı ekstruderlerde katı madde taşıma, eritme ve eriyik pompalama.
- Yivli ve yivsiz ekstruderler.
- Çıkış Hacmi, Güç ve Tork hesaplamasının basit formülleri.
- Vida tasarımında önemli unsurlar ve güncel tasarımların incelenmesi.
- Konvansiyonel ve bariyerli vidaların farkları.
- Karıştırma elemanı bulunan vidalar.
- Ekstrüzyon ve koekstrüzyon kalıpları (şişme film için spiral, kalıplı film ve tabaka için düz, boru, profil, tel kaplama).
- Taşma, jeller, vida ve iç gövdede aşınma, rutubetin rolü, ara yüz kararsızlığı, kaynak çizgileri, akış çizgileri, değişken kalınlık, karışım hatalarına bağlı sorunlar.

Tarafımızca Temin Edilecekler:

Sunum içeriği, Kitap: J. Vlachopoulos and N. Polychronopoulos "Understanding Rheology of Polymer Extrusion" Polydynamics Inc (2019) (300 sayfa), CALCUTRUDE LITE: Polydynamics Inc. tarafından geliştirilmiş; basit geometrili kalıplarda (yuvarlak, düz, birleşen) basınç düşüşü, yırtılma stresi ve yırtılma oranını ölçme yazılımı.

SALON 2

Prof. Dr. M. Cengiz Altan, Oklahoma Üniversitesi, ABD

09.00-12.30: Kompozit Prosesleri

Dersin Amacı: Polimer esaslı kompozit malzemeler üretmek için yaygın olarak kullanılan üretim işlemlerinin tanıtılması. Temel üretim prensipleri ve bu imalat yöntemlerinin endüstriyel uygulamalarının anlatılması.

İşlenecek Konular:

- Polimerik Kompozit Malzemelere Giriş: Polimerler / Elyaf lar / Nano Katkılar
- İmalatta Temel Kavramlar: Kür ve Isı Transferi
- İmalatta Temel Kavramlar: Resin Viskozitesi ve Akış
- Lamine Kompozit Üretimi: Otoklav ve Fırın Kürü
- Kompozitlerin Enjeksiyon ve Basınçla Kalıplama
- Sıvı Kompozit Kalıplama: Vakum İnfüzyon (VARTM) / Resin Transfer Kalıplama (RTM)
- Filament Sarımı ve Pultrüzyon

Ek Okuma İçin Önerilen Ders Kitabı: Polimer Matris Kompozitlerin İşlenmesi, P.K. Mallick, CRC Press, 2018.

Dr. Eralp Demir, Sabancı Üniversitesi, Türkiye

13.30-15.00: Kompozit Tasarımı Temel Bilgiler

- Kompozit malzemelerin mekaniği (Lamine / Laminat)
- Klasik plaka deformasyon teorisi
- Sonlu eleman analizleri (plaka tipi elemanlar)
- Değişken rijitlikte kompozit tasarımı
- Üretim sınırlamaları için tasarım

Dr. Murat Büyük, Sabancı Üniversitesi, Türkiye

15.30-17.00: Kompozit Tasarım Uygulamaları

2. GÜN, 26 Mayıs 2019

SALON 1

Prof. Dr. İca Manas-Zloczower, Case Western Reserve Üniversitesi, ABD

09.00-12.30: Karıştırmanın Temel İlkeleri

Bu derste karıştırma konusunun temel ilkeleri ve karıştırma çalışmalarının pratik yönleri işlenecektir. Karıştırma, kendi özelliklerini koruyan iki veya daha fazla maddeden oluşan sistemlerin daha eşit bir şekilde dağıtılmasını sağlayan bir işlemdir. Sadece sentetik kimyasallarla elde edilemeyecek yüksek ve çeşitli özellikler ve şartlara uygun malzemelere yönelik talebin artmakta olduğu sanayi sektöründe karışım önemli bir rol oynamaktadır. Harmanlama ve bileşim yoluyla malzemelere yeni özellikler katılması, aynı işlemin kimyasal yolla yapılmasına kıyasla daha kolay ve ucuzdur. Ürün kalitesi ve özelliklerin tutarlılığı büyük ölçüde karışım kalitesine bağlıdır. Teorik açıdan bakıldığında çok karmaşık bir konu olan karışımın analizini basit bir protokole bağlamak mümkün değildir. Karışım konusunun çok yönlülüğünü incelemek üzere hazırlanmış bu ders, üç bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde temel karışım mekanizmaları tanımlanır ve karışım kalitesini temin etmek için kullanılan endekslere değinilir. İkinci bölümde, farklı makinelerle yapılan karışım işlemlerinin mekanizmasını analiz etmekte kullanılan prosedürler işlenir ve karışım sürecinin modeli çıkarılır. Son bölümde ise nanokompozit üretimindeki güçlüklerin üstesinden gelmek amacıyla karışım prensiplerinin uygulanması üzerinde durulur.

Prof. Dr. Avraam I. Isayev, Akron Üniversitesi, ABD

13.30-17.00: Çevre Açısından Temiz ve Güvenli Kauçuk İşleme

Bu derste, çevre açısından temiz ve güvenli kauçuk işleme teknolojilerinin gelişimi anlatılacaktır. Lastik ve kauçuk sektörlerinde yer alan profesyonellerin iki önemli ilgi alanı olarak: (i) lastik ve kauçuk atıklarının geri dönüşümüne yönelik çeşitli süreçler ve (ii) lastik ve kauçukta petrol ürünleri yerine yenilenebilir, biyo-bazlı yağların kullanılmasına yönelik süreçler üzerinde özellikle durulacaktır. Birinci ilgi alanında; lastik kaplaması, geri kazanım teknolojisi, yüzey uygulamaları, taşlama ve pulverizasyon teknolojileri, kimyasal yolla devulkanizasyon, mikrodalga ve ultrason gibi yöntemler tartışılacaktır. Değinilecek başlıklar arasında kükürt veya peroksitle kürlenmiş doğal ve sentetik kauçuk atıklarının geri dönüşümü, termoplastik elastomer üretimi amacıyla geri dönüştürülmüş ve devulkanize edilmiş kauçukların işlem görmemiş kauçuk ve plastiklerle bileştirilmesi ile kauçukların pirolizi ve yakımı, sıvı hidrokarbonların ve karbon siyahının geri kazanılması ve lastik türevli yakıtlar yer alır. İkinci ilgi alanında ise, kauçuklarda plastikleştirici olarak yaygın kullanılan petrol yağları ile, lastik ve kauçuk sektörlerinde bu yağları bitki türevli, modifiye biyo-bazlı yağlarla değiştirmeye yönelik çalışmalara değinilecektir. Kauçuk bileşiklerinde naftenik yağlar veya sıradan soya yağı yerine, disiklopentadien reaksiyonuyla modifiye edilmiş norbornilize soya yağının (NSO) çeşitli oranlarda kullanımı üzerinde özellikle durulacaktır. Karbon siyahı, silika ve karışımlarının dolgu olarak kullanıldığı stiren-büten, kloropren ve bütül kauçuklar tartışılacaktır. Kauçuklarda NSO kullanılmasının, lastik ve kauçuk ürünleri üretiminde çevre güvenliğine sağladığı önemli katkılar açıklanacaktır.

SALON 2

Dr. Yakup Ülçer, Ravago Akademi ve İş Geliştirme Direktörü

09.00-10.30: Enjeksiyon Proses ve Parametreleri

- Enjeksiyon Proses tanımı,
- Enjeksiyon makinesine genel bakış,
- Enkesiyon Çeviriminin analizi (Enjeksiyon, Ütuleme, Soğutma, Mal alma, Ejeksiyon,
- Farklı çevrim aşamalarının ayar parametreleri ve dikkat edilecek noktalar,

- *Enjeksiyon Kalıbına genel bakış*

Prof. Dr. Mükerrerem Çakmak, Purdue Üniversitesi, ABD

11.00-12.30: Polimer Enjeksiyon Kalıplamada İşlem-Yapı-Özellik İlişkileri

Bu derste, kristalleşmeyen, yavaş kristalleşen ve hızlı kristalleşen polimerler ve morfoloji gelişimi üzerinde enjeksiyon kalıplama işlemindeki şartların etkileri ayrıntılı olarak tartışılacaktır. Termal kristalleşme ile yöne bağlı kristalleşmenin farkları, bunların yapı ve özelliklerin gelişimindeki etkileri gibi temel konular ele alınacaktır. Polimerlerde oluşan yapı farklarının karakterizasyonu için optik, X ışını ve mekanik yöntemlerin kullanımı irdelenecektir. Ayrıca enjeksiyon kalıplı parçalarda morfoloji ve mekanik özelliklerin gelişiminde dolgu maddelerinin rolüne değinilecektir.

Metin Bilgisi, Metin Bilgili Plastik Eğitim ve Danışmanlık

13.30-15.00: Plastik Enjeksiyonda Kaliteli Parça Üretimi&Hata Çözümleri

- *Yirmi adımda kaliteli plastik parça,*
- *Algılanan kalite ve ölçülen kalite,*
- *Plastik parça teknik resim bilgilerinin parça kalitesine etkileri,*
- *Algılanan kaliteyi iyileştirme yöntemleri,*
 1. *Plastik malzeme seçimi kaynaklı iyileştirme alanları*
 2. *Proses kaynaklı iyileştirme alanları*
 3. *Tasarım kaynaklı iyileştirme alanları*
 4. *Kalıp kaynaklı iyileştirme alanları*
 5. *Kalite kontrol kaynaklı iyileştirme alanları*
 6. *Dekorasyon yöntemleri kaynaklı iyileştirme alanları*
 7. *Yeterlilik kaynaklı iyileştirme alanları*
- *Kalite ve verimlilik çalışmaları,*
- *Bilimsel enjeksiyon prosesi(Decoupled injection,conformal cooling,vpt)*
- *Kalite,Endüstri 4.0 ve IIOT ilişkisi,*
- *Plastik parça hata çözüm yöntemleri*
 1. *Çapak*
 2. *Birleşme yeri izi*
 3. *Çökme*
 4. *Parlaklık*
 5. *Eksik dolgu*
 6. *Çarpılma*
 7. *Çizgiler*
 8. *Yanık izi*
- *Süre elverdiği sürece problemlerden 30 adedi incelenecektir.*