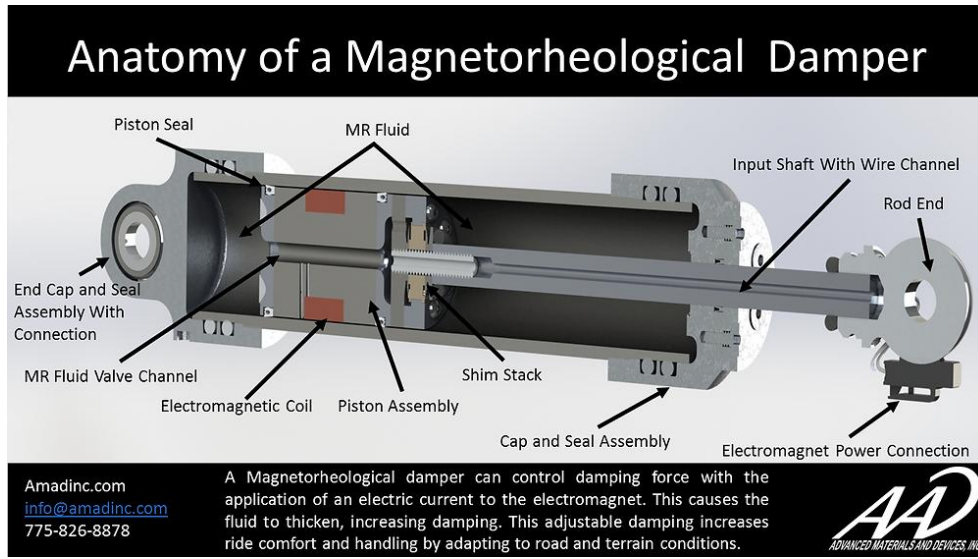


Newtonyen Olmayan Akışkaların Mekatronik Uygulamaları

Akışkanlardan Akıllı Malzemelere: Mekatronik Sistemlerde Reolojinin Rolü



Bir malzemenin nasıl aktığı, nasıl şekil değiştirdiği ve uygulanan kuvvetlere nasıl tepki verdiği, mühendislik tasarımını doğrudan etkiler. Peki, bu davranışları anlayarak daha akıllı ve uyarlanabilir mekatronik sistemler geliştirmek mümkün mü?

Reoloji, malzemelerin akış ve deformasyon davranışlarını inceleyen disiplinler arası bir bilim dalıdır. Akışkanlar mekaniği, malzeme bilimi, mekanik, kontrol ve üretim teknolojilerinin kesişiminde yer alan bu alan; modern mekatronik sistemlerin tasarımında önemli uygulamalara sahiptir.

Newtonyen Olmayan Akışkaların Mekatronik Uygulamaları dersi kapsamında öğrenciler, malzemelerin farklı koşullar altındaki davranışlarını anlamayı, matematiksel modellerle ifade etmeyi ve bu bilgileri mühendislik problemlerine uygulamayı öğreneceklerdir.

Mekatronik Mühendisliğinde Reoloji Nerede Karşımıza Çıkar?

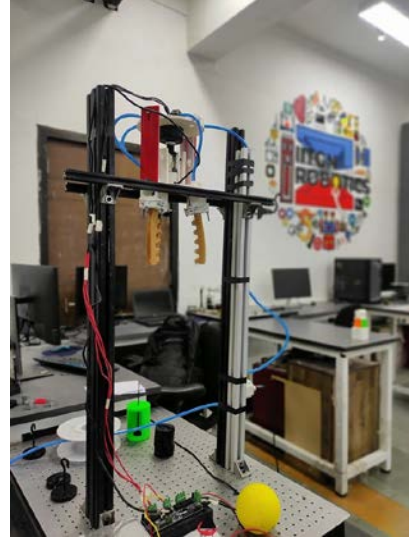


1. Akıllı Süspansiyon ve Titreşim Kontrolü

Manyetoreolojik (MR) akışkanlar kullanılarak sönümleme karakteristiği elektriksel olarak ayarlanabilen amortisörler, adaptif süspansiyon sistemleri ve titreşim kontrol mekanizmaları.

2. Yumuşak Robotik ve Akıllı Aktüatörler

Elastomerlerin ve viskoelastik malzemelerin davranışlarının modellenmesi; yumuşak robot tutucuların, esnek mekanizmaların ve uyarlanabilir aktüatörlerin tasarımı.

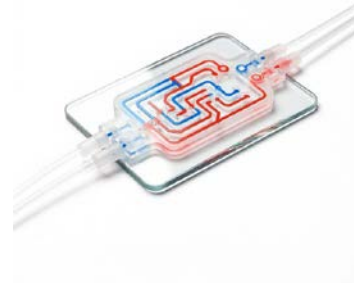


3. Eklemeli İmalat ve 3B Baskı Teknolojileri

Polimer eriyiklerinin ve baskı mürekkeplerinin akış özelliklerinin incelenmesi; ekstrüzyon, malzeme biriktirme, katman oluşumu ve baskı kalitesinin iyileştirilmesi.

4. Mikroakışkan Sistemler ve Biyomekatronik

Mikrokanallardaki akış davranışları, biyolojik akışkanların modellenmesi, laboratuvar-çip sistemleri ve biyomedikal cihazların geliştirilmesi.





5. Sensörler, Modelleme ve Proses Kontrolü

Viskozite ve viskoelastik özelliklerin ölçülmesi, malzeme davranışının matematiksel modellenmesi ve üretim süreçlerinde ölçüm verilerinin kontrol sistemleriyle bütünleştirilmesi.

Ders Kapsamında Neler Öğreneceksiniz?

- Newtonyen ve Newtonyen olmayan akışkanların davranışları
- Viskozite, kayma gerilmesi ve kayma hızı ilişkileri
- Viskoelastisite, sünme ve gerilme gevşemesi
- Reolojik ölçüm teknikleri ve deneysel verilerin yorumlanması
- Malzeme davranışının matematiksel olarak modellenmesi
- Reolojik özelliklerin tasarım, simülasyon ve kontrol problemleriyle ilişkilendirilmesi

Kimler İçin?

Mekatronik Mühendisliği başta olmak üzere makine, malzeme, biyomedikal ve ilgili mühendislik alanlarında; robotik, akıllı malzemeler, kontrol sistemleri, ileri üretim teknolojileri ve disiplinler arası Ar-Ge çalışmalarına ilgi duyan öğrenciler.

Ders ve Kayıt Bilgileri

Ders: Newtonyen Olmayan Akışkanların Mekatronik Uygulamaları

Dönem: Güz

Ders sorumlusu: Doç Dr. Hatice Mercan

Ders kodu: MKT 6119

Malzeme davranışını anlamaktan akıllı sistemler tasarlamaya uzanan bu disiplinler arası yolculuğa siz de katılın!

Newtonyen Olmayan Akışkanların Mekatronik Uygulamaları dersine, mühendislik problemlerine farklı bir bakış açısıyla yaklaşmak isteyen tüm ilgili öğrencileri davet ediyoruz.