BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ - YL

(2021 - 2022) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Optimizasyon Teknikleri	MIM5029		3 + 0	7,5	Seçmeli

Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)
Amaç	Temel doğrusal ve doğrusal olmayan optimizasyon yöntemlerini kavramak, Optimizasyon problemlerini doğru formülize edebilmek Mühendislik problemlerine optimizasyon yöntemlerini uygulayabilmek Karmaşık bir problemi çözebilmek
Ders İçeriği	Optimizasyon probleminin tanımı ve sınıflandırılması, Lagrange Formülasyonu, Karush-Kuhn Tucker şartları, Klasik Optimizasyon Teknikleri, Tek-değişkenli Çok-değişkenli Kısıtlamalı- Kısıtlamasız Optimizasyon, Doğrusal Programlama, Simplex Algoritması, Dualite, Doğrusal Olmayan Programlama, Tek Boyutlu Minimizasyon, Yok Etme Yöntemleri (Sınırlamasız Arama, Altın Kesit Araması, En Dik İniş Yöntemi), Ara Değerleme Yöntemleri (Quadratik ve Kübik Ara Değerleme Yöntemleri, Newton Yöntemi, Yarı-Newton Yöntemi), Sınırlamasız Optimizasyon Teknikleri, Doğrudan Erişim ve Dolaylı Erişim (İniş) Yöntemleri
Ders Veren	Dr. Öğr. Üyesi Musa ÖZKAN
Ders Kaynakları	Singiresu S. Rao - Engineering Optimization - Theory and Practice, Jasbir S. Arora - Introduction to optimum design, Asghar Bhatti - Practical optimization methods with Mathematica applications

Hafta	Konu
1	Optimizasyona Giriş: Optimizasyon probleminin tanımı, optimizasyon problemlerinin sınıflandırılması, optimizasyon teknikleri hakkında temel bilgiler.
2	Matematiksel Altyapı (Fonksiyonlarının maksimum ve minimumları, konveks ve konkav fonksiyonlar)
3	Klasik Optimizasyon Teknikleri-1: Tek Değişkenli Optimizasyon, Çok Değişkenli Sınırlamasız Optimizasyon
4	Klasik Optimizasyon Teknikleri-2: Çok Değişkenli Eşitlik Kısıtlamalı Optimizasyon, Doğrudan Yerine Koyma, Sınırlamalı Değişim ve Lagrange Çarpanları Yöntemleri
5	Classical Optimization Techniques-2: Multivariate Equation Constrained Optimization, Direct Substitution, Constrained Variation and Lagrange Multipliers Methods
6	Doğrusal Programlama 1: Doğrusal programlama Uygulamaları, Doğrusal Programlama Probleminin Standart Formu, Pivotlama.
7	Doğrusal Programlama 2: Simplex Algoritması
8	Optimal Noktanın Belirlenmesi, Olası Çözüm, Optimal Olmayan Temel Olası Çözümün İyileştirilmesi, Simplex Metodunun İki Fazı.
9	Doğrusal Olmayan Programlama 1: Tek Boyutlu Minimumlaştırma Yöntemleri, Eliminasyon Yöntemleri (Fibonacci,Golden Section, Bisection), Yöntemlerin Kıyaslanması.
10	Doğrusal Olmayan Programlama 2: İnterpolasyon Yöntemleri (Kuadratik ve kübik interpolasyon), Doğrudan Yöntemler (Newton, Yarı Newton, Secant Yöntemleri)
11	Doğrusal Olmayan Programlama 3: Sınırlamasız Optimizasyon Teknikleri, Yakınsaklık Hızı, Tasarım Değişkenlerinin Ölçeklenmesi
12	Doğrudan Arama Yöntemleri (Random jumping, Random walk, Grid Search, Univariate, Simplex yöntemleri)
13	Dolaylı Arama Yöntemleri (Steepest Descent, Fletcher-Reeves Yöntemleri)
14	Final projelerinin sunumları.

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	5	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Ara Sınav 1		2	1
Ödev 1		10	1
Ödev 2		10	1
Final		2	1
Uygulama 1		10	1
Uygulama 2		10	1
	Ders İş Yükü:	198	
	AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):	7,76	

Program Çıktıları	
1	Makina Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği ve mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir.
2	Makina Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmalıdırlar. İlgi alanları uygulamalı mekanik, enerji mühendisliği, imalat ve malzemeyi içerebilir.
3	Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve mekanik bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir.
4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.
5	Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.
6	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.
7	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Proje ve risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar ve hukuksal sonuçları hakkında bilgi sahibi olunması ve etik değerlerin benimsenmesi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahiptir.
10	Makine Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi girişimcilik yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir
11	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında olmak ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11
Optimizasyon probleminin tanımlanması ve sınıflandırılması	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temel doğrusal ve doğrusal olmayan optimizasyon yöntemlerini kavramak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bir tasarım problemini en etkin ve en doğru şekilde optimizasyon problemi şeklinde formülize edebilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bir optimizasyon problemi için en uygun optimizasyon yöntemine karar verebilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Optimizasyon problemini çözerek sonuca ulaşmak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/310976