



Ders Açma Formu

TEMEL BİLGİLER			
Ders Kodu	MTH- [Üniversite tarafından belirlenecektir.]	Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Adı	Yaşam Döngüsü ve Etki Değerlendirmesi		
(1) Ders Dili (Türkçe/İngilizce)	Türkçe	*Eğitmenin Güncel Dil Puanı/ Sınav Türü	YDS 2014-İngilizce 86,25
Dersin Uygun Olduğu Bölümler	Tüm mühendislik bölümleri		
(2) Dersin Uygun Olduğu Sınıf Seviyesi	☒ Lisans 3. Sınıf ☒ Lisans 4.sınıf	Dönem	☒ 2026-27 Güz Dönemi
Ders için gerekli ön koşul (... Dersini almış olmak / ... konu/program hakkında bilgi sahibi olmak)	-		

(1) Her iki dil seçeneği de yazılabilir. Her iki dil seçeneğinin yazılması durumunda hangi dilin ders dili olarak kullanılacağına üniversite ile birlikte karar verilecektir.

***Yabancı dilde ders verebilme koşulu:** YÖK tarafından kabul edilen merkezî yabancı dil sınavları ile eşdeğerliği kabul edilen uluslararası yabancı dil sınavlarından 100 tam puan üzerinden asgari 85 puanla başarılı olunması gerekmektedir (YÖK, 18/05/2021-31485).

(2) Birden fazla seçilebilir.

DERS BİLGİLERİ			
(3) DEĞERLENDİRME SİSTEMİ			
YARI DÖNEM	Faaliyet Türü	Sayı	%
	Vize	1	30
	Final	1	40
	Kısa Sınav		
	Ödev	1	30
	Proje		
	Rapor		
	Diğer (.....)		
(3) Faaliyet türleri toplamı %100'e ulaşması gerekmektedir. Ders açma sürecinde, üniversitenin kriterlerine göre değerlendirme süreçlerinde değişiklikler yapılabilir.			
(4) DERSİN AMACI (4) Amaçları en fazla 5 (beş) cümle ile tanımlayınız.	Bu dersin amacı, öğrencilerin sürdürülebilirlik ve çevresel etkiler bağlamında yaşam döngüsü düşüncesini kavramalarını, ürün ve süreçlerin çevresel performanslarını değerlendirmek için yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA) metodolojisini uygulayabilmelerini ve OpenLCA yazılımı aracılığıyla LCA çalışmaları yapabilmelerini sağlamaktır.		



DERSİN ÖZET İÇERİĞİ	Bu ders, ürün ve süreçlerin çevresel etkilerini sistematik biçimde değerlendirmeyi amaçlayan yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA) yöntemine odaklanır. Dersin ilk bölümlerinde sürdürülebilirlik kavramı, sistem düşüncesi ve yaşam döngüsü yaklaşımının temelleri ele alınır. ISO 14040 ve ISO 14044 standartları çerçevesinde LCA'nın dört ana aşaması (amaç ve kapsam tanımı, envanter analizi, etki değerlendirmesi ve yorumlama) teorik olarak işlenir. İzleyen haftalarda, OpenLCA yazılımı kullanılarak öğrencilerin kendi seçtikleri bir ürün veya süreç üzerinde uygulamalı LCA gerçekleştirmeleri sağlanır. Etki değerlendirme yöntemleri (ReCiPe, CML, ILCD vb.), veri tabanları (ecoinvent, ELCD, Agrifootprint) ve sonuçların yorumlanması konuları detaylı biçimde ele alınır. Ders, öğrencilere yaşam döngüsü yaklaşımını karar destek aracı olarak kullanma, çevresel performans analizleri yürütme ve sürdürülebilir üretim stratejileri geliştirme yetkinliği kazandırır.
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Sürdürülebilirlik ve sistem düşüncesi temelinde yaşam döngüsü yaklaşımı açıklayabilir. 2. ISO 14040 ve ISO 14044 standartlarına uygun olarak yaşam döngüsü değerlendirmesinin (LCA) dört aşamasının tanımlayabilir. 3. Ürün veya süreç için fonksiyonel birim, sistem sınırları ve veri gereksinimlerini belirleyebilir. 4. Yaşam döngüsü envanteri (LCI) oluşturmak için veri toplama ve modelleme yöntemlerini uygulayabilir. 5. OpenLCA yazılımında envanter verilerini girebilir, sistem ağına kurabilir ve etki değerlendirmesi (LCIA) analizini gerçekleştirebilir. 6. Çeşitli etki kategorilerini (ör. İklim değişikliği, asidifikasyon, ötrofikasyon, insan toksisitesi, kaynak kullanımı) yorumlayabilir ve karşılaştırabilir. 7. LCA sonuçlarını duyarlılık analizi ve senaryo analizi yöntemleriyle değerlendirilebilir. 8. Elde edilen sonuçları çevresel karar destek süreçlerinde ve sürdürülebilir üretim politikalarında kullanılabilir. LCA sonuçlarını bilimsel ve profesyonel biçimde raporlayabilir ve sunabilir.
DERS KİTABI/ÖNERİLEN KAYNAKLAR	ISO 14040: 2006 Environmental Management- Life Cycle assessment- Principles and framework ISO 14044:2006 Environmental Management- Life Cycle assessment- Requirements and guidelines

HAFTALIK AYRINTILI DERS İÇERİĞİ

Hafta	Konu	Açıklama
1	Kavramlar	Tanışma ve giriş, sürdürülebilirlik kavramı ve yaşam döngüsü



		yaklaşımı, genel kavramlar
2	Yaşam Döngüsü Yaklaşımı	Yaşam döngüsü düşüncesinin tarihçesi ve uygulama alanları
3	ISO 14040 ve 14044 standartları	Standartların kapsamaları, tanımları, temel istekleri
4	Yaşam Döngüsü Değerlendirmesine (YDD) Giriş	Amaç ve kapsam tanımı, fonksiyonel birim ve sistem sınırları, örnekler
5	Yaşam Döngüsü Envanter Analizi	Yaşam Döngüsü Envanter Analizi (YDE) ve veri toplama yöntemleri
6	OpenLCA yazılımına giriş	OpenLCA'ya giriş: arayüz ve veri tabanları, OpenLCA'da envanter verilerinin girilmesi
7	Vize	Teorik
8	Yaşam Döngüsü Etki Değerlendirmesi (YDEA)	Yaşam Döngüsü Etki Değerlendirmesi temelleri ve etki değerlendirme yöntemleri
9	YDEA Uygulama	OpenLCA'da etki değerlendirme uygulaması
10	Yorumlama ve Analiz	Sonuçların yorumlanması, duyarlılık ve belirsizlik analizi, senaryo oluşturma, parametre kullanımı durdurma kriterlerinin uygulanması
11	YDD'nin diğer araçlarla ilişkisi	Yaşam döngüsü maliyet analizi, Yaşam döngüsü sosyal analizi, karbon ayak izi vb. araçlar ile YDD'nin ilişkisi
12	Öğrenci projeleri: Uygulamalı YDD çalışmaları	Seçilecek literatür kaynaklarından elde edilen veriler ile YDD, YDEA çalışmalarının öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesi
13	Öğrenci projeleri: Uygulamalı YDD çalışmaları	Seçilecek literatür kaynaklarından elde edilen veriler ile YDD, YDEA çalışmalarının öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesi
14	Öğrenci Sunumları	
15	YARIYIL SONU SINAVI	

NO	PROGRAMIN ÖĞRENME ÇIKTILARI	Katkı Düzeyi
PY-1	Yaşam döngüsü düşüncesinin temel ilkelerinin anlaşılması	5
PY-2	ISO 14040 ve 14044 standartlarına göre LCA'nın aşamalarının tanımlanması	5
PY-3	Fonksiyonel birim, sistem sınırı ve veri kalitesi kavramlarının anlaşılması	5
PY-4	OpenLCA yazılımında envanter ve etki değerlendirme adımlarının gerçekleştirilmesi	5
PY-5	Farklı ürün ve süreçlerin çevresel etkilerinin karşılaştırılması	4
PY-6	LCA sonuçlarının yorumlanması sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi becerisinin kazanılması	5

Katkı Düzeyi: 0- Katkı Yok 1- Çok Düşük 2-Düşük 3-Orta 4-Yüksek 5-Çok Yüksek