



**DOKUZ EYLÜL
ÜNİVERSİTESİ**

Endüstri Mühendisliği Bölümü

END 4717 SEMİNER - END 4894 BİTİRME PROJESİ DERSLERİ İÇİN BİLGİLENDİRME



GENEL BİLGİ



- Seminer ile Bitirme Projesi dersleri **birbirinin devamı** niteliğinde iki derstir ve **aynı danışman** tarafından yürütülmesi tavsiye edilir.
- Grup çalışması (istisnai durumlarda bireysel)
 - İki kişilik gruplar önerilir.
 - Bir grupta en fazla üç öğrenciye müsaade edilir.
- Bu derslerde yaptırılacak çalışmaların pratik uygulama içermesi tercih edilir.
 - Sanayi kuruluşları ile işbirliği çerçevesinde
 - Kuruluş sorunlarına yönelik



AMAÇ



Öğrencileri,

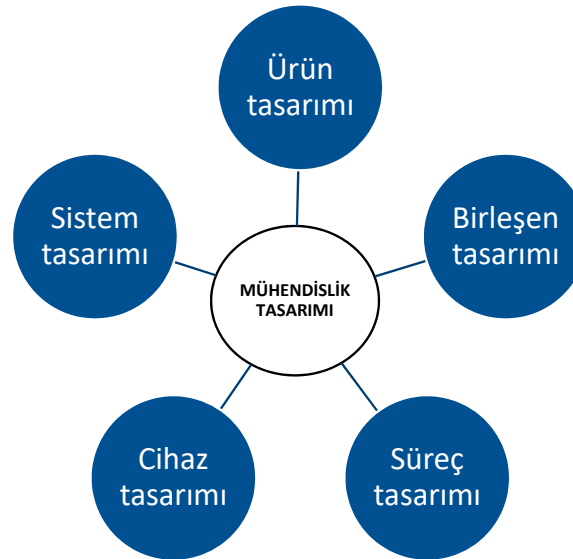
- lisans düzeyinde daha önce almış oldukları derslerden edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak,
- mühendislik standartlarını ve
- gerçekçi kısıtlamaları ve koşulları içeren

bir **ana mühendislik tasarım** deneyimi ile **endüstri mühendisliği uygulamalarına** hazırlamaktır.



ANA MÜHENDİSLİK TASARIMI NEDİR?

- Mühendislik tasarımı, **belirli kısıtlamalar** dahilinde **istenen ihtiyaçları ve spesifikasyonları** karşılamak için bir **ürün, cihaz, süreç, bileşen veya sistem** **tasarlama sürecidir**.



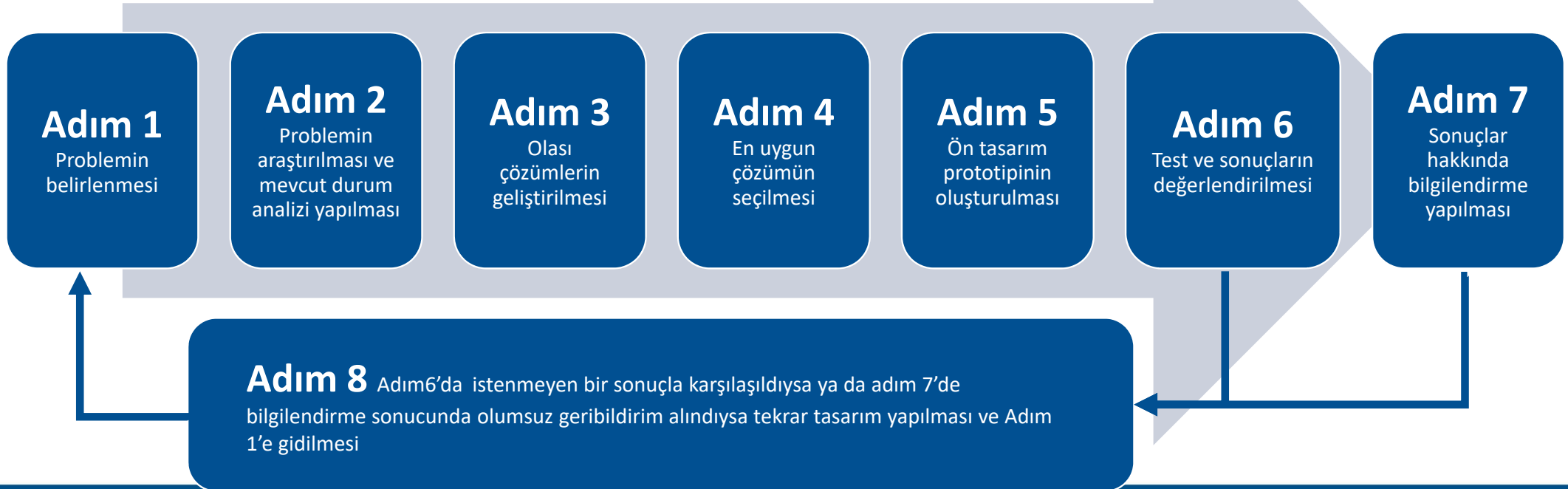
ÖRNEK KISITLAMALAR



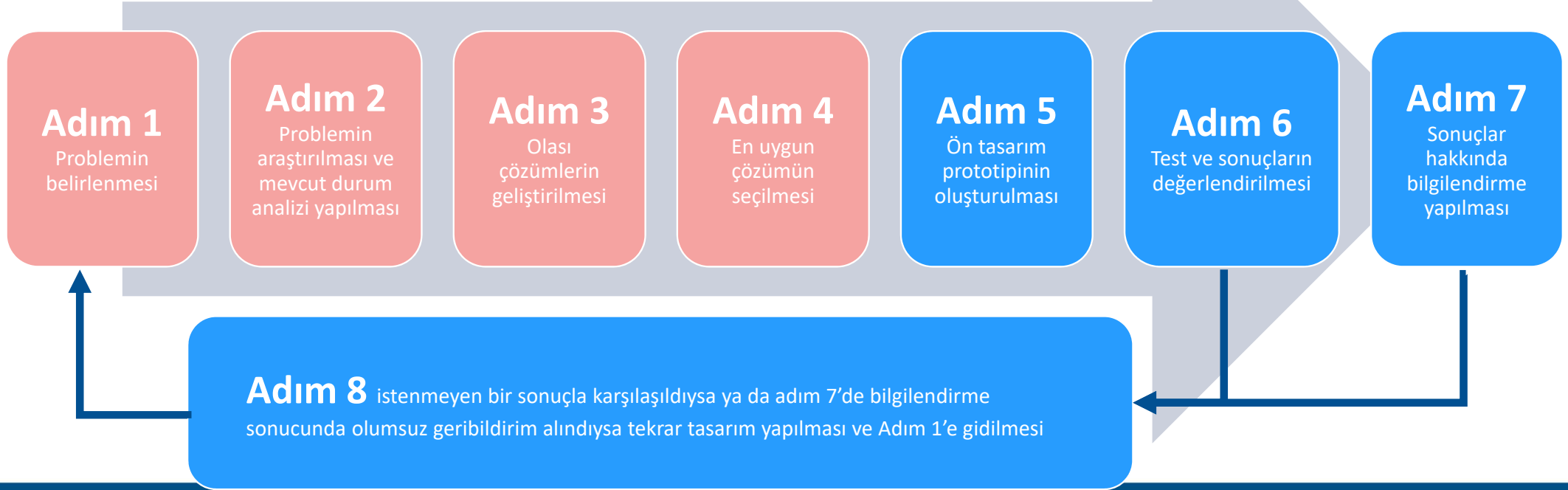
- Erişilebilirlik
- Estetik
- İnşa edilebilirlik
- Maliyet
- Ergonomi
- Ölçeklenebilirlik
- İşlevsellik
- Yasal hususlar
- Sürdürülebilirlik



MÜHENDİSLİK TASARIMI ADIMLARI



SEMİNER VE BİTİRME PROJESİ



SEMİNER VE BİTİRME PROJESİ KAPSAMI

LİSANS DERSLERİ

Derslerde edinilen bilgi ve beceriler
(matematik, fen ve mühendislik bilgisi ve bu bilgileri uygulama becerisi)



ANA MÜHENDİSLİK TASARIM DENEYİMİ

SEMİNER DERSİ

Pratik uygulamalı karmaşık problemi tanımlama ve olası çözümleme için ürün, cihaz, süreç veya sistemleri belirleme



BİTİRME PROJESİ

Seminer dersinde tanımlanan problemin çözümü için ürün, cihaz, süreç veya sistem tasarımı ve sonuçların analizi

SEMİNER VE BİTİRME PROJESİ KAPSAMI



SEMİNER VE BİTİRME PROJESİ KAPSAMI



Mühendislik
standartları

Ekonomi, çevre sorunları,
sürdürülebilirlik, üretilebilirlik,
etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve
politik sorunlar gibi gerçekçi koşul
ve kısıtlamalar

SEMİNER VE BİTİRME PROJESİ KAPSAMI



SEMİNER VE BİTİRME PROJESİ KAPSAMI

Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda veya bireysel etkin biçimde çalışma

Modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma

Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma

Girişimcilik ve yenilikçilik

LİSANS DERSLERİ

ANA MÜHENDİSLİK TASARIM DENEYİMİ

SEMİNER DERSİ

BİTİRME PROJESİ

PROJE YÖNETİMİ ve RİSK YÖNETİMİ

Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi

Mühendislik standartları

Ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi gerçekçi koşul ve kısıtlamalar

SEMİNER VE BİTİRME PROJESİ KAPSAMI



SEMİNER KONUSU BELİRLEME



- Seminer dersini alan her öğrenciye bölüm öğretim üyelerinden bir danışman atanır.
 - Seminer dersi danışmanlığı için öğretim üyeleri ile görüşme yapan öğrencilerin kabul edilmesi **bölüm başkanlığı tarafından belirlenen maksimum sayı sınırı** içinde olmalıdır.
- Takip eden dönemde Bitirme Projesi dersinin de aynı danışmanla yürütülmesi tavsiye edilir.



SEMİNER KONUSU BELİRLEME



Konu belirlenirken şu kriterlere dikkat edilmelidir.

- Öncelikle **ülke ve bölge gereksinimlerine** yönelik alanlar
- Ekonomik hususlar, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık ve güvenlik gibi sorunlara **çözüm önerileri**
- **Karmaşık mühendislik problemlerini** saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme
- Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama
- **Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü** gerçekçi kısıtlamalar ve koşullar altında, **belirli gereksinimleri karşılayacak** şekilde tasarlama
- Mühendislik standartlarını kullanarak modern tasarım yöntemlerini uygulama



GERÇEKÇİ KISITLAMALAR NELER OLABİLİR?



Ekonomi

Çevre Sorunları

Sürdürülebilirlik

Üretilebilirlik

Etik

Sağlık

Güvenlik

Sosyal/politik
sorunlar



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK



- Birleşmiş Milletler tarafından 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu'na göre sürdürülebilir kalkınma, «Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma» olarak tanımlanmaktadır.

- 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'ndan bir veya birden çoğuna odaklanan Seminer ve Bitirme Projelerinin bakış açısının temelde

- Ekonomik,
- Çevresel ve/veya
- Sosyal (Toplumsal)

olması beklenir.

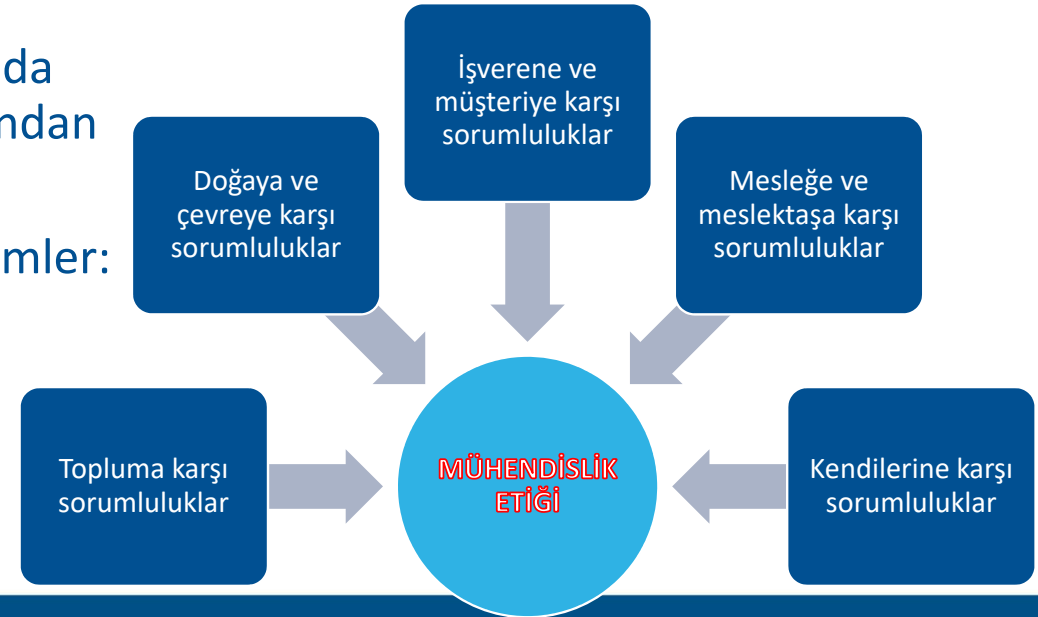


<https://turkiye.un.org/tr/sdgs>

ETİK



- Türk Dil Kurumu'na göre etik, «Çeşitli meslek kolları arasında tarafların uyması veya kaçınması gereken davranışlar bütünü» dür.
- Seminer ve Bitirme Projesi dersleri kapsamında yapılacak çalışmaların **mühendislik etiği** açısından değerlendirilmesi söz konusudur.
- **Bilimsel araştırma ve yayın etiğine** aykırı eylemler:
 - İntihal
 - Sahtecilik
 - Çarpıtma
 - Tekrar Yayım
 - Dilimleme
 - Haksız Yazarlık



<https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Kurumsal/mevzuat/bilimsel-arastirma-ve-etik-yonetmeligi.aspx>

<https://www.tmmob.org.tr/etkinlik/muhendislik-mimarlik-kurultayi-2003/kurultay-kararlari-mesleki-davranis-ilkeleri>

MÜHENDİSLİK STANDARTLARI NEDİR?



- International Organization for Standardization (ISO) 'a göre ürünlerin **uluslararası standartlara** sahip olması, tüketicilerin ürünlerinin **güvenli, güvenilir ve kaliteli** olduğundan emin olabileceği anlamına gelir.
- **Mühendislik standartları** ise, genellikle bir mühendislik dalına ait işlem, ölçüt, sınır değer, yöntem ve uygulamaları içeren standartlardır.
- Seminer ve Bitirme Projesi derslerinde yapılacak çalışmalarında yer alacak mühendislik standartları ISO, EN, DIN, TSE mühendislik standardı, yönetmeliği, direktifi, şartnamesi, sertifikasyonu gibi açılardan detaylı olarak incelenmelidir.

<https://www.tse.org.tr/>

<https://www.iso.org/home.html>



SEMİNER İÇİN YAPILMASI GEREKENLER



Danışmanı ve konusu belirlenen öğrenci/grup

- **Çalışma programı hazırlanması :** Seminer konusu belirlenerek en geç 10. hafta sonuna kadar
 - Danışmanları ile görüşerek **EK 1.Seminer Dersi Çalışması Öneri Formu**'nu doldurarak onay alınmalıdır.
- **Çalışma yapılması ve raporun hazırlanması:** Öğrenci/grup danışmanı ile görüşerek dönem içerisinde **literatür araştırması ile beraber çalışmayı** gerçekleştirir ve yazım formatına uygun raporu hazırlar.
- **Rapor teslimi:** Yarıyıl takvimine göre **öğretim döneminin son ders günü, öğrenciler/gruplar tüm yaptıkları çalışmaları içeren düzeltilmiş nihai raporu hazırlayarak danışmana ve jüri üyelerine sunarlar.**
- **Jüri savunması:** Sözlü sunumlar **final sınav döneminde veya bu dönemi izleyen ilk haftanın içinde bir veya iki oturum** halinde gerçekleşir.
 - Bu sunumlarda jürideki tüm görevli öğretim elemanları ve sınava girecek öğrencilerin tamamı bulunmalıdır. Sınav günleri/saati ve sınavın yapılacağı yerler Bölüm Başkanlığı tarafından önceden ilan edilir. Sözlü sunum ve savunma en fazla 20 dakika sürer.



LİTERATÜR ARAŞTIRMASI



- Ana mühendislik tasarımı ve gerçekçi kısıtlamaları içeren Seminer ve Bitirme Projesi'nin ilgili çalışma alanına ait literatürde yer alan, daha önce yapılmış çalışmalar belirlenmelidir.



<https://kutuphane.deu.edu.tr/tr/anasayfa/>



Web of Science™

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>



Scopus

<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>



<https://link.springer.com/>



ScienceDirect®

<https://www.sciencedirect.com/>



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>



<https://www.jstor.org/>



<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>



<https://harman.ulakbim.gov.tr/index>



<https://ethos.bl.uk/Home.do>



<https://onlinelibrary.wiley.com/>

SEMİNER RAPORU İÇİN ÖNEMLİ HUSUSLAR

- **Başlık:** Rapor başlığında, gerçekçi problem, ürün, cihaz, süreç veya sistem tasarımı şeklinde ana tasarım içeriği ve ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar şeklinde gerçekçi kısıtlamalar/koşullara yer verilmelidir.
- **Özet:** Öncelikle çalışmada ele alınan karmaşık problem tanımlanarak, ana tasarım kavramı ve gerçekçi kısıtlamalar detaylı açıklanmalı, alternatif çözüm/tasarım yöntemleri belirlenmeli, olası sonuçların evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki beklenen etkileri ve/veya hukuksal sonuçları kapsamında yorumlanmalıdır.



NİHAİ SEMİNER RAPORU HAZIRLANMASI



- Seminer Dersi Rapor Hazırlama ve Yazım Kılavuzu
<https://endustri.deu.edu.tr/tr/seminer/>



ÖRNEK SEMİNER RAPORU İÇERİĞİ



1. Giriş

2. Probleminin Tanımı

1. Uygulama ortamının tanıtımı (şirket, sektör, üretim sistemi vb. bilgiler)
2. Problem tanımlama adımları (neden/sonuç analizi vb. yöntemler)
3. Kısıtlamaların ve koşulların tanımlanması
4. Problem notasyonu ve toplanan veriler (+ kullanılması gereken olası mühendislik standartlarının tanıtılması)

3. Literatür Araştırması (literatürdeki çalışmaların belirlenerek incelenmesi)

4. Ön Tasarım: Problemin çözümü için olası ürün, cihaz, süreç ve/veya sistem tasarımı önerileri (sözel olarak alternatif tasarım içeriklerinin, avantajlarının ve dezavantajlarının tanıtılması, uygulanabilirliklerinin analiz edilerek bitirme projesinde kullanılacak olan ön tasarıma karar verilmesi ve oluşturulacak ön tasarıma dair teknik ayrıntılar, tasarım kararları ve değişkenlerinin belirlenmesi)

5. Sonuç (Olası etkilerinin belirlenmesi + bitirme projesi için planlanan çalışmaların zaman çizelgesinin yapılması, proje yönetimi açısından)



SEMİNER DERSİ DEĞERLENDİRMESİ



- **Dönem içi değerlendirme: %50 (Form: EK2)**
 - Randevulu anlam ifade eden görüşme sayısı
 - Proje çalışmalarındaki ilerlemeler
 - Raporun zamanında teslimi
 - Rapor formatı
 - Rapor içeriği
- **Dönem sonu jüri değerlendirme: %50 (Form: EK3)**
 - Grup değerlendirme:
 - Bilimsel yazım formatı
 - Bilimsel rapor içeriği (Teorik)
 - Sözlü sunum ve savunma
 - Bireysel Değerlendirme:
 - Sözlü sunum ve savunma

Geçme Notu 60'ın altında ise Bütünlemeye kalınır ve aynı jüri tekrar toplanarak Sözlü Sunum ve Savunma için tekrar bir değerlendirme yapar.

BİTİRME PROJESİ İÇİN YAPILMASI GEREKENLER



Danışmanı ve konusu belirlenen öğrenci/grup

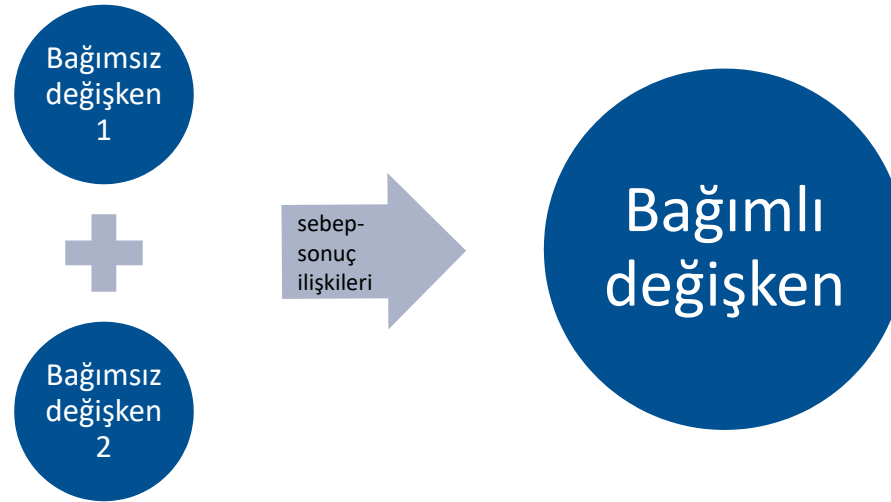
- **Çalışma programı hazırlanması** : Danışmanları ile görüşerek seminer devamında yapılması gerekenleri içerecek şekilde çalışma programı oluşturulur.
- **Çalışma yapılması ve raporun hazırlanması**: Öğrenci/grup danışmanı ile görüşerek dönem içerisinde **literatür araştırması genişleterek deney tasarımı içerecek şekilde ana mühendislik tasarımı uygulama çalışmasını** gerçekleştirir ve yazım formatına uygun raporu hazırlar.
- **Rapor teslimi**: Yarıyıl takvimine göre **öğretim döneminin son ders günü, öğrenciler/gruplar tüm yaptıkları çalışmaları içeren düzeltilmiş nihai raporu hazırlayarak danışmana ve jüri üyelerine sunarlar.**
- **Jüri savunması**: Sözlü sunumlar **final sınav döneminde veya bu dönemi izleyen ilk haftanın içinde bir veya iki oturum** halinde gerçekleşir.
 - Bu sunumlarda jürideki tüm görevli öğretim elemanları ve sınava girecek öğrencilerin tamamı bulunmalıdır. Sınav günleri/saati ve sınavın yapılacağı yerler Bölüm Başkanlığı tarafından önceden ilan edilir. Sözlü sunum ve savunma en fazla 20 dakika sürer.



DENEY TASARIMI

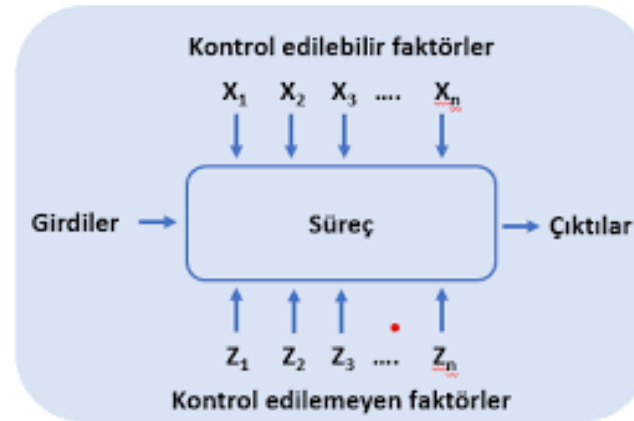


- Süreçteki girdi değişkenlerinde (bağımsız değişken) yapılan değişiklikler sonucu çıktı değişkenlerindeki (bağımlı değişken) değişikliklerin (sonuçların) tahmin edilmesi, gözlemlenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması.



DENEY TASARIMI

- Deney yapılmadan önce ayrıntılı bir deney planı hazırlanmalı
- Geçerli, güvenilir, tekrarlanabilir bir deney tasarımı yapılmalı



DENEY TASARIMI



- Örnek deney tasarımı çeşitleri:
 - Monotenik: OFAT (One Factor at a time)
 - Eşleştirilmiş karşılaştırma
 - İki seviyeli etkensel
 - Taguchi
 - vb.

Etik kurulu onayı gerektiren deney tasarımları için danışmanınızla görüşünüz.

BİTİRME RAPORU İÇİN ÖNEMLİ HUSUSLAR

- **Başlık:** Rapor başlığında, gerçekçi problem, ürün, cihaz, süreç veya sistem tasarımı şeklinde ana tasarım içeriği ve ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar şeklinde gerçekçi kısıtlamalar/koşullara yer verilmelidir.
- **Özet:** Öncelikle çalışmada ele alınan karmaşık problem tanımlanarak, ana tasarım kavramı ve gerçekçi kısıtlamalar detaylı açıklanmalı, deney tasarımı açıklandıktan sonra bu kapsamda elde edilen sonuçlar analiz edilmeli ve ayrıca bu analiz sonuçlarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve/veya hukuksal sonuçları kapsamında yorumlanmalıdır.



NİHAİ BİTİRME RAPORU HAZIRLANMASI



- Bitirme Projesi Dersi Rapor Hazırlama ve Yazım Kılavuzu
<https://endustri.deu.edu.tr/tr/bitirme-projesi/>



ÖRNEK BİTİRME RAPOR İÇERİĞİ



- 1. Giriş** (projenin kapsamı hakkında genel bilgi)
- 2. Literatür Araştırması** (seminerde belirlenen çalışmaların sayısı arttırılarak incelenen tüm çalışmaların problem, kısıtlamalar ve çözüm yöntemi açısından detaylı analizi)
- 3. Problemin Tanımı** (seminerde verilen bilginin spesifik olarak detaylandırılması gerekli)
 1. Uygulama ortamı tanıtımı (şirket, sektör, üretim sistemi vb. bilgiler)
 2. Problem tanımlama adımları (neden/sonuç analizi vb. yöntemler)
 3. Kısıtlamalar ve koşulların tanımlanması
 4. Problemin notasyonu (+ kullanılması gereken olası mühendislik standartlarının tanıtılması)
- 3. Ürün, cihaz, süreç ve/veya sistem tasarımı** (detaylı olarak sözel ana tasarım içeriğinin açıklaması + tasarım için kullanılan akış şemaları + uygulama adımları + varsa ara yüzlerin açıklaması)
- 4. Mühendislik Tasarımının Uygulanması**
 1. Verilerin toplanması
 2. Deney tasarımı
 3. Uygulama
 4. Sonuçların analizi
- 5. Sonuç** (Çalışmanın kuruma ve topluma yaygın etkisi, uygulanabilirliği, başka kurumlara adapte edilebilirliği, çevresel şartlar ve etkileri, maliyet, sürdürülebilirlik, sağlık, güvenlik vb. gerçekçi kısıtlamalar kapsamında çalışmanın değerlendirilerek yorumlanması)

BİTİRME PROJESİ DERSİ DEĞERLENDİRMESİ



- **Dönem içi değerlendirme: %50 (Form: EK2)**

- Randevulu anlam ifade eden görüşme sayısı
- Proje çalışmalarındaki ilerlemeler
- Raporun zamanında teslimi
- Rapor formatı
- Rapor içeriği

- **Dönem sonu jüri değerlendirme: %50 (Form: EK4)**

- Grup değerlendirme:
 - Bilimsel yazım formatı
 - Bilimsel rapor içeriği (Teorik)
 - Bilimsel rapor içeriği (Uygulama)
 - Sözlü sunum ve savunma
- Bireysel Değerlendirme:
 - Sözlü sunum ve savunma

Geçme Notu 60'ın altında ise Bütünlemeye kalınır ve aynı jüri tekrar toplanarak Sözlü Sunum ve Savunma için tekrar bir değerlendirme yapar.

ETİK/İNTİHAL TARAMASI



- Seminer ve bitirme projesi raporları hazırlanırken kullanılan kaynaklar, ilgili rapor hazırlama ve yazım kılavuzlarında belirtildiği gibi **etiğe uygun olarak mutlaka** metin içinde referans verilmeli ve raporun sonundaki kaynaklar kısmında gösterilmelidir.
- Ayrıca, danışman tarafından nihai rapor intihal taramasından geçirilerek her bir kaynak için belirlenen **benzerlik yüzdesinin en fazla % 5 ve toplam benzerlik yüzdesinin en fazla % 25 olma** durumu kontrol edilecektir.

Form: EK 5: Seminer / Bitirme Projesi Benzerlik Tarama Formu

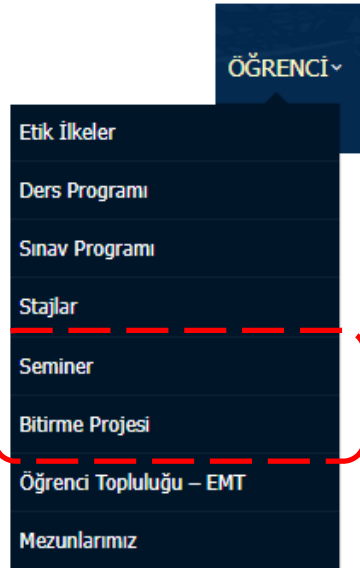


DETAYLI BİLGİ



Bilgi ve güncel duyurular için web sayfamızı ve sosyal medya hesaplarımızı kontrol ediniz.

BÖLÜM WEB SAYFAMIZ



- Seminer ve Bitirme Projesi Dersleri Bilgilendirme Kılavuzu
- Rapor Hazırlama ve Yazım Kılavuzları
- EK 1,2,3,4,5

SOSYAL MEDYA HESAPLARIMIZ

