



ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI PROJESİ ÖĞRENCİ KILAVUZU 2026-2027

İçindekiler

BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI PROJESİ	3
1. TANIMI	3
2. DERSLERE KAYIT ve BAŞARI DURUMU	3
3. KAPSAM.....	3
4. DEĞERLENDİRME TAKVİMİ	4
5. PROJE RAPORLARI	5
6. BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI SON TESLİM KONTROL LİSTESİ	5
7. BİTİRME PROJESİ BİREYSEL SINAVLARI	5
EK-1 Bitirme Projesi Rapor Bölümleri	7
EK-2 Bitirme Projesinde kullanılmak üzere Başlık Sayfası Örneği.....	12
EK-3 Bitirme Projesinde kullanılmak üzere Kapak Sayfası Örneği.....	13

BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI PROJESİ

1. TANIMI

Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi, Endüstri Mühendisliği Lisans Programı 7. Yarıyılında alınan END 4091 Endüstri Mühendisliği Projesi, END4001 Proje Stajı I ve END4093 Endüstri Mühendisliği Semineri dersleri ile 8. Yarıyılında alınan END4092 Bitirme Projesi ve END4002 Proje Stajı II derslerinin tamamının birlikte yürütüldüğü bir grup çalışmasıdır.

2. DERSLERE KAYIT ve BAŞARI DURUMU

Önkoşul derslerini başarmış ve ilk defa BST Projesi yapacak öğrencilerin, 7. Yarıyıl ders kayıtları esnasında END 4091 Endüstri Mühendisliği Projesi, END4001 Proje Stajı I ve END4093 Endüstri Mühendisliği Semineri derslerinin tamamına kayıt olmaları gerekir. Dönemsel kredi yükünün aşılması nedeniyle eksik derse kayıt olunamaz.

Güz dönemi sonunda END4091, END4001 veya END4093 kapsamındaki çalışmaları yetersiz bulunan başarısız öğrencilerin, 8. Yarıyıl END4092 Bitirme Projesi ve END4002 Proje Stajı II derslerine kaydı yapılmaz ve izleyen akademik yılın Güz Döneminde yeni bir proje konusu çalışmaları gerekir.

3. KAPSAM

Bütünleşik Sistem Tasarımı dersi, öğretim elemanı odaklı ders anlatım tipinde yürütülen bir ders olmayıp, öğrenme ve uygulama yoluyla kuramsal bilgiler ile gerçek yaşamı bir araya getirmelerini sağlayan öğrenci odaklı bir uygulama eğitimini kapsar. Bu ders, diğer derslerde öğretilen yöneylem araştırması ve endüstri mühendisliği yöntem ve tekniklerinin bir proje temelinde birleşimini sağlamanın yanı sıra öğrencilerin farklı mühendislik alanları ile ilgili disiplinler arası bir anlayış ile iletişim, organizasyon ve takım çalışması yeteneklerini geliştirmeyi de amaçlamaktadır.

Projeler, karmaşık sistemlerin tasarımı ve iyileştirilmeleri ile ilgilidir. Proje konuları, imalat ve hizmet sistemlerinin modellenmesini, talep, kaynak, yerleşim yeri, bilgisayar ile bütünleşme ve bilgi gereksinimleri açısından çözümlenmesini kapsayabilir. Olası projeler şunları içerebilir: Üretim ve üretim yönetim sistemlerinin tasarımı, stok yönetimi, kapasite artırım ve darboğaz yönetimi, iş çizelgeleme, dağıtım ihtiyaç planlama, hizmet sistemlerinin tasarım ve yönetimi, yalın yönetim yaklaşımları vb.

Öğrenci takımlarının endüstri ve hizmet kuruluşlarının desteklediği gerçek projeler üzerinde çalışmaları beklenmektedir. Çalışma sonuçları danışmanın yanı sıra destek veren kuruluşun beklentilerini de karşılamalıdır.

Güz ve Bahar Yarıyıllarında öğrenci takımları, Akademik Danışman tarafından belirlenen tarihlerde toplantılara en az %80 oranında katılmak ve görevleri zamanında tamamlamak zorundadır. Projenin gerektirdiği görevler için zaman ayrılması ve bu zamanın dikkatli biçimde kullanılması önemlidir. Çalışma süresince standart anlamdaki sınav ve ödevlerin yerine projedeki belirli teslim tarihlerine uyulması gerektiğinden öğrencilerden profesyonel davranış beklenmektedir. Güz ve Bahar yarıyıllarında kayıt olunun diğer derslerin, Bütünleşik Sistem Tasarımı toplantıları ve kuruluştaki çalışması gereken zamanlarla çakışmayacak biçimde alınması gerekmektedir.

Güz ve bahar yarıyıllarının sonunda teslim edilecek raporlar ile değerlendirme

zamanları aşağıda belirtilmiştir. Rapor teslimleri ve dönem sonu değerlendirmeleri, ilgili yarıyılın yarıyıl sonu sınav dönemi içerisinde gerçekleştirilir.

4. DEĞERLENDİRME TAKVİMİ

Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi kapsamındaki dönem sonu rapor teslimleri ve değerlendirmeler aşağıdaki esaslara göre gerçekleştirilir.

Yarıyıl	Ders	Teslim edilecek rapor	Değerlendirme esası	Teslim ve değerlendirme zamanı
Güz	END4091 Endüstri Mühendisliği Projesi	Her öğrenci için bireysel rapor	Öğrencinin bireysel olarak teslim ettiği rapor dikkate alınarak danışman öğretim üyesi tarafından değerlendirme yapılır.	Rapor teslimi akademik takvimde güz yarıyılı derslerinin sona erdiği tarihten önce, değerlendirme yarıyıl sınavları süresince yapılacaktır.
Güz	END4093 Endüstri Mühendisliği Semineri	–	Öğrencilerin grup olarak çalışma performansının danışman öğretim üyesine sunulması sonrasında danışman öğretim üyesi tarafından değerlendirilir.	Değerlendirme yarıyıl sınavları süresince yapılacaktır.
Bahar	END4092 Bitirme Projesi	Proje grubu için ortak rapor	Grubun teslim ettiği rapor danışman öğretim üyesinin de içinde yer aldığı sınav jürisi tarafından değerlendirilir.	Rapor teslimi akademik takvimde güz yarıyılı derslerinin sona erdiği tarihten önce, sözlü sınavlar yarıyıl sonu sınavları programında belirtilen tarihte yapılacaktır.

5. PROJE RAPORLARI

Hazırlanacak raporların bölüm yapısı EK-1’de, başlık sayfası örneği EK-2’de ve kapak sayfası örneği EK-3’te verilmiştir. Rapor içindeki bölüm ve kısımlar, okuyucunun rapor düzenini anlamasını kolaylaştıracak şekilde numaralandırılmış başlıklara sahip olmalıdır.

Raporların danışmana teslim edilmesinden önce aşağıdaki kurallara uyulduğundan emin olunmalıdır:

- Rapor yazımında bu kılavuzdaki kurallar esas alınmalıdır. Bu bilgilerin yetersiz olduğu durumlarda Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzundan yararlanılabilir.
- Destekleyici kuruluş kısaca tanıtılmalıdır.
- Problem açıkça tanımlanmalıdır.
- Kullanılan yaklaşımın geçerliliği gösterilmelidir.
- Sonuçlara, bulgulara, destekleyici kanıtlara ve önerilere yer verilmelidir.

Her proje grubu, Bitirme Projesi raporunu eksiksiz ve profesyonel bir biçimde hazırlamalıdır. Rapor; şekiller, çizelgeler ve diğer gerekli bilgileri içermelidir.

Öğrenci, proje süresince özgün olarak üretmediği bilgileri veya yazmadığı dokümanları kendi eseriymiş gibi gösteremez.

6. BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI SON TESLİM KONTROL LİSTESİ

Bahar yarıyılı sonunda hazırlanan Bitirme Projesi raporunun son teslim işlemleri aşağıdaki esaslara göre gerçekleştirilir:

- Bitirme Projesi raporunun ciltlenmiş bir kopyası arşivlenmek üzere Bölüm Sekreterliğine, bir kopyası ise danışman öğretim üyesine teslim edilir.
- Elektronik ortamdaki belgelerin teslimi Bölüm Başkanlığınca yapılacak duyurulara göre gerçekleştirilir. Yazım kılavuzunda belirtilen biçime uygun hazırlanmamış çalışmalar kabul edilmez.

Rapor teslimlerinin yarıyıl sonu sınavları güz yarıyılı derslerinin sona erdiği tarihten önce tamamlanması gerekmektedir.

7. BİTİRME PROJESİ BİREYSEL SINAVLARI

Yukarıdaki adımları tamamladıktan sonra Öğretim Elemanları tarafından verilen Bitirme Projesi başarı notu, bireysel olarak girecekleri 3 kişilik jüri önündeki sözlü sınav sonrası değerlendirme ile öğrencilerin proje boyunca çalışmaları, rapor, sunum ve posterdeki katkılarına göre verilecektir. Bitirme Projesi dersinde 100 tam puan üzerinden belirlenen başarı notuna karşılık gelen harf notu, aşağıdaki mutlak değerlendirme tablosuna göre verilir. Bağlı değerlendirme uygulanmaz.

Bitirme Ödevi Mutlak Not Karşılıkları

100'lük Sistem	0≥	40≥	50≥	55≥	60≥	70≥	75≥	85≥	95≥
Harf Notu	FF	FD	DD	DC	CC	CB	BB	BA	AA

Yapılan değerlendirme sonucu yetersiz görülen (< 50) veya öğrenci tarafından son teslim tarihine kadar tamamlanamayan Bitirme Projesi için öğrenci(ler) başarısız sayılır. Başarısızlık halinde, Bitirme Projesi yaz okulunda alınamaz ve bütünleme sınavı yapılmaz; öğrenci derse tekrar yazılır ve kendisine yeni bir konu verilir. Alınan yeni konu başarısız olan konu ile aynı olamaz.

EKLER**EK-1 Bitirme Projesi Rapor Bölümleri**

(Aşağıdaki bölümler Bitirme Projesi için önerilen rapor yapısı olup, bu yapıdan gerektiğinde ekleme ve çıkarmalar yapılabilir.)

Bölüm	Sayfa No	Numaralandırma Format
Kapak		Numaralanmaz (Bitirme Projesi)
Başlık Sayfası	– i –	Romen rakamı, sayfaya konmaz
Türkçe Özet	– ii –	Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
İngilizce Özet		Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
Önsöz		Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
İçindekiler		Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
Kısaltmalar		Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
Şekil Listesi		Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
Çizelge Listesi		Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
Sembol Listesi		Romen rakamı, sayfa alt ortaya konur
(BÖLÜMLER)	– 1 –	Arap rakamları, sayfa alt ortaya konur

1. PROJEYİ DESTEKLEYEN KURULUŞ HAKKINDA BİLGİLER**2. PROJE HAKKINDA BİLGİLER**

- Problem Tanımı
- Projenin Kapsamı
- Kuruluşun Beklentileri

3. SİSTEM ANALİZİ

- Mevcut Sistemin Analizi
- Kuramsal Sistem Temelleri
- Kaynak Tarama

4. MATERYAL VE YÖNTEM

- Problemin Çözümü için Genel Yaklaşım
- Geliştirilen Modeller ve Çözüm Yöntemleri

5. UYGULAMA, BULGULAR VE TARTIŞMA

- Veri Analizi
- Yazılım ve Donanım
- Deneyler
- Bulgular ve Tartışma

6. SONUÇ

- Sonuç ve öneriler
- Uygulama Başarısının Değerlendirilmesi

KAYNAKÇA**EKLER**

GENEL YAZIM KURALLARI Kullanılacak Kağıt ve Çoğaltma Sistemi

Raporlar A4 standardında (21 x 29.7 cm, 80 g/m²) beyaz birinci hamur kağıda özellikleri bozulmadan çoğaltılmalı, kopyalar net ve okunaklı olmalıdır.

Yazı Karakteri

Yazı büyüklüğü 12 punto boyutunda olmalı, Times New Roman tipi yazı karakteri kullanılmalıdır. Ancak zorunlu hallerde Çizelge ya da formüllerde daha küçük punto kullanılabilir.

Metin dik ve normal harflerle yazılır, koyu (bold) harfler başlıklarda kullanılır. Virgülden ve noktadan sonra bir karakter boşluk bırakılır. Metin içinde büyük boşluklar bırakılmamalıdır.

Sayfa Düzeni

Sol yan boşluğu 4 cm. genişliğinde, sağ yan boşluğu 2 cm. genişliğinde, üst ve alt boşluklar 3 cm. olmalıdır. Rapor metninde tireleme yapılmaz, metin sol ve sağ sınırlara göre hizalanır.

Satır Aralıkları ve Düzeni

1,5 satır aralıklarla yazılır. Dördüncü dereceden daha alt derecede başlık kullanılmaz. Ancak özet/abstract, önsöz ve/veya teşekkür, içindekiler dizini, simge ve kısaltmalar dizini, çizelgeler dizini, şekiller dizini, kaynaklar dizini 1 satır aralığı kullanılarak yazılmalıdır.

Bütün ana başlıklar, bölüm başlıkları ve alt bölüm başlıkları ile bunları izleyen ilk paragraf arasında, metin içerisinde yer alan paragraflar arasında ve bir alt bölümün son satırı ile bir sonraki alt bölüm başlığı arasında sadece 1 satır (12 pt) boşluk bırakılmalıdır. Alt başlıklar sayfanın son satırı olarak yazılamaz, en azından 2 satır daha sığdırılamıyorsa başlık da sonraki sayfada yer alır. Bir paragrafın ilk satırı sayfanın son satırı, paragrafın son satırı da sayfanın ilk satırı olarak yazılamaz.

Sayfa Numaralama

Dış ve iç kapak dışında raporun tüm sayfaları numaralanır. Raporun başlangıç kısmı birden başlayarak küçük romen rakamları ile (i, ii,...), metin kısmı ise rakam ile (1, 2, ...), rakamlar sayfanın alt orta kısmına gelecek şekilde numaralandırılır.

Çizelge ve Şekiller

Tüm çizelgeler ve şekiller numaralandırılmalı ve isimlendirilmelidir. Çizelge numarası ve etiketi çizelgelerin üzerinde, şekil numarası ve etiketi ise şekillerin altında yer almalıdır. Metin içinde çizelge, şekil ve eklere atıf yapılmalıdır. Çizelgeler ve şekiller sayfa düzeni esaslarına uymak şartı ile metinde ilk söz edildikleri yere mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir. Birden fazla çizelge veya şekil aynı sayfaya yerleştirilebilir. Ancak iki sayfadan daha fazla sürekli çizelge veya şekil verilmez. Çok sayıdaki çizelge veya şekiller, gerektiğinde eklerde verilebilir. Çizelge ve şekillere, ilk rakam bölüm numarası (eklerde harf), ikinci rakam Çizelgenin (veya şeklin) bölüm içindeki sıra numarası olmak üzere, ana bölümlerde “Çizelge 1.2”, “Şekil 1.1”, eklerde “Çizelge A.1”, “Şekil B.1” biçiminde sıra ile numara verilir.

Her şeklin numarası ve açıklaması şeklin altına, her çizelgenin numarası ve açıklaması çizelgenin üstüne yazılır.

Kısa çizelgeler, ayrı bir sayfaya değil gerekli oldukları yere en yakın biçimde metin içine yerleştirilmelidir. Eğer mümkünse, iki kısa çizelge aynı sayfaya konabilir. Birden fazla sayfada devam etmesi gereken uzun çizelgelerin ad ve numaraları baş kısımlarda tekrar edilmelidir.

Denklemler

Denklemler MS Word ortamında Denkleme sekmesindeki araçlar kullanılarak yazılır. **Diğer kaynaklardan kopyala-kes-yapıştır şeklinde yazım kesinlikle yapılmamalıdır.** Denklemlere, ilgili bölüm içinde sıra ile numara verilir. Bu numaralar [(1.1), (1.2), ..., (2.1), (2.2), ...] şeklinde satırın en sağına yazılır. MS Word’de denklemler numaralarının en sağda yer alması ve denklemin düzgün görüntülenmesi için formatlama kolaylığı açısından denklemler numaraları sağa yanaşık yerleştirilen denklemler kutusu içine yazılıp, en sağda yer alacak şekilde denklemler ile arasına boşluk eklemek suretiyle yapılmalıdır. Örnek bir denklem ve numaralama görüntüsü aşağıda verilmiştir:

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k} \quad (3)$$

Başlık Sayfası

Kapakta sonra raporun ilk sayfası olan başlık sayfası gelecektir. Bu başlık sayfasındaki biçim tanımlamasına tam olarak uyulmalıdır. Yazı tipi 14 puntolu Times New Roman olmalıdır.

Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi için proje konu başlığı (büyük harflerle yazılmış olarak) “Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi – 2026-2027” yazısı ön kapak üzerinde olmalıdır (Örnek Ek-2).

Kapak

Bütünleşik Sistem Tasarımı Projesi için Ek 3’deki örnek kullanılabilir. Proje takımı üyeleri ve proje danışmanlarının adları alfabetik listeyle kapak sayfasında yer almalıdır. Kuruluş Danışmanı, destekleyici kuruluştaki temel danışmandır, ancak birden fazla kişinin adının anılmasının gerekli olduğu düşünülürse, kapak sayfasına sığacak biçimde en fazla üç kişinin adı da yazılabilir.

Ciltleme

Cilt yaptırılması zorunludur. Cilt sırtı siyah cilt bezi ve kapak Ek-3 dekine uygun matbu basılmış beyaz karton olmalıdır. Bitirme Projesi raporunda metal veya plastik spiral cilt kabul edilmez.

RAPOR YAZIMI VE KISIMLARIN İÇERİĞİ İLE İLGİLİ KURALLAR

Önsöz

Bölümlerin ilk sayfası niteliğinde yazılır ve bir sayfayı geçmez. Destekleyen kurumlara ve yardımcı olan kişilere teşekkür edilebilir.

İçindekiler

Birinci dereceden başlıklar büyük harf ve ikinci dereceden başlıklar küçük harf koyu, üçüncü dereceden başlıklar ve dördüncü dereceden başlıklar küçük harfle yazılır.

Kısaltmalar, Çizelge, Şekil ve Sembol Listeleri

Metin içinde kısaltmalar, çizelge, şekil ve sembol listeleri var ise, ilgili listeler istendiğinde oluşturulabilir.

Türkçe ve İngilizce Özetler

İlk sayfa niteliğinde ve 100 kelimeden az olmamak koşuluyla, 1 sayfa olmalıdır. Özetlerde raporda ele alınan problem kısaca tanıtilerak, kullanılan yöntemler ve ulaşılan sonuçlar belirtilir. İngilizce özet Türkçe özetin karşılığıdır.

Metin Kısmı

Metin kısmı giriş, ana bölümler, sonuçlar ve/veya tartışma bölümlerini içerir.

Kaynakça Biçimi

Kaynakça biçimi için **Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kurallarından** yararlanılabilir. Kaynaklar, yazar soyadına göre alfabetik olarak, her yazar için ise kronolojik olarak hazırlanmalıdır. Kaynaklara numara verilmemeli ve kaynaklar arasında bir satır boşluk olmalıdır.

Kaynaçaya metin içinde atıfta bulunurken uyulacak kurallar için Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kurallarını inceleyiniz.

Kitaplar için örnek:

Singh, N., 1996. Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, John Wiley & Sons, U.S.A.

Sürelı dergilerdeki makaleler için örnek:

Barcelo, J. and Casanovas, J., 1984. Heuristic Lagrangean Algorithm for Capacitated Plant Location Problem, European Journal of Operations Research, Vol 15, No.2, pp.212-226.

Yayımlanan kongre bildirileri için örnek:

Sule, D.R., 1989. A Systematic Approach for Machine Grouping in Cellular Manufacturing, International Industrial Engineering Conference Proceedings, pp.619-624, Toronto.

Tezler için örnek:

Yazar Soyadı, Adı, Yılı. Tez Başlığı, ... Tezi, Üniversite.

İnternet sitesi için örnek:

Web sayfası başlığı, Yayın Tarihi. Web Adresi, son erişim tarihi.

TÜBİTAK-TÜSSİDE Süreç Akışları Çizim Rehberi, 2010.

<http://www.csgeb.gov.tr/csgebPortal/ShowProperty/ /sgb/hizmetlerimiz/ickontrol/SAR/>, (Erişim tarihi: Kasım 2015)

Yazarı bilinmeyen yayın için:

Anonim, Yayın yılı. Kaynağın başlığı, Kaynağın yayınlandığı yer, sayı, sayfa.

Anonim, 2002. Guidance notes: The appearance of facing bricks, http://www.thebrickbusiness.com/pdfs/pdf_fac- (Erişim tarihi:....).

EK-2 Bitirme Projesinde kullanılmak üzere Başlık Sayfası Örneği

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

[BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIM PROJESİ BAŞLIĞI]

**BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI
[BİTİRME PROJESİ]
2026-2027**

Proje Takımı: Öğr. No. Adı Soyadı
Öğr. No. Adı Soyadı
Öğr. No. Adı Soyadı
Öğr. No. Adı Soyadı

Akademik Danışman: Unvan Adı Soyadı

Destekleyen Kuruluş: Kuruluş Adı

Kuruluş Danışmanları: Adı Soyadı
Adı Soyadı

BURSA 2027

EK-3 Bitirme Projesinde kullanılmak üzere Kapak Sayfası Örneği

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

[BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIM PROJESİ BAŞLIĞI]

**BÜTÜNLEŞİK SİSTEM TASARIMI
(BİTİRME PROJESİ)**

Adı Soyadı
Adı Soyadı
Adı Soyadı
Adı Soyadı

BURSA 2027