



Mühendislik Fakültesi

**ELEKTRİK ve ELEKTRONİK
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**MÜHENDİSLİK TASARIMI
VE
BİTİRME PROJESİ
UYGULAMA YÖNERGESİ**

Güncelleme 4: 20 Nisan 2021
Güncelleme 2: 30 Eylül 2014
Güncelleme 1: 12 Ocak 2011
Temmuz 2009, Trabzon

İÇİNDEKİLER

1. İlgili yönetmelik maddesi	1
2. Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Uygulama Yönergesi	1
2.1. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Süreçleri	1
2.2. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Kapsamı	4
2.3. Tasarım-Bitirme Projesi Kapsamı	4
2.4. Proje Sonuç Raporu	4
3. Ekler	4

1. İLGİLİ YÖNETMELİK MADDESİ

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ÖNLİSANS VE LİSANS EĞİTİM-ÖĞRETİM, SINAV, DEĞERLENDİRME VE ÖĞRENCİ İŞLERİ YÖNETMELİĞİ

Resmî Gazete Tarihi: 07.10.2017 Resmî Gazete Sayısı: 30203

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM Sınavlar ve Değerlendirme

Bitirme çalışması

MADDE 32 – (1) Bitirme çalışması veya yerine geçecek çalışmaların yapılması ve değerlendirilmesi ile ilgili usul ve esaslar birimin ilgili birim kurulu tarafından belirlenir.

2. ELEKTRİK VE ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ MÜHENDİSLİK TASARIMI VE BİTİRME PROJESİ UYGULAMA YÖNERGESİ

Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde Bitirme Projesi dersini alabilmek için Mühendislik Tasarımı dersini başarmış olmak gerektiğinden Bitirme Projesi uygulama yönergesi Mühendislik Tasarımı dersini de kapsayacak şekilde hazırlanmıştır.

Mühendislik Tasarımı dersi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü (Bundan sonra kısaca *Bölüm* denilecektir.) öğrencileri için 7. yarıyıldan itibaren zorunlu bir derstir. Aynı zamanda 8. yarıyıldan itibaren alınan **Bitirme Projesi** dersi için de ön koşul dersidir.

Mühendislik Tasarımı dersinin ders planına eklenmesinin en önemli nedenleri, öğrencilere mühendislik problemlerinin çözümüne proje tasarlayıp uygulamaya koyma becerisi kazandırmak ve aynı zamanda pratik çalışmaya dayalı Bitirme Projelerinin tasarım ve projelendirme kısımlarının *Mühendislik Tasarımı* dersi kapsamında yapılarak *Bitirme Projesi*nin pratik kısmına bir sonraki dönemde zaman kazandırmaktır.

Bu nedenle *Mühendislik Tasarımı* ve *Bitirme Projesi* derslerinin nasıl uygulanacağı önceden planlanarak dikkatlice hazırlanmalıdır. Bunun için aşağıdaki uygulama planı hazırlanmıştır.

2.1. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme projesi Süreçleri

1. Öğrenciler 6. yarıyılın ortalarında (genelde Nisan ayında) bölüm web sayfası **Mühendislik Tasarımı** sekmesinde yer alan **Mühendislik Tasarımı Konu Seçimi** bağlantısı ile çevrimiçi olarak konu seçimlerini yaparlar.
2. Konu seçimi yapmış olan öğrencilere Mayıs ayı içerisinde *Mühendislik Tasarımı* danışmanı atanır. *Mühendislik Tasarımı* danışmanları bir sonraki dönemde aynı öğrencilerin *Bitirme Projesi* danışmanları olarak görevlerine devam ederler.
3. *Mühendislik Tasarımı* danışmanı belli olan öğrenciler danışmanları ile iletişim kurarak proje konularını belirler ve projelerine destek bulmak için TÜBİTAK vb kuruluşlara destek alma başvurusu için yaz aylarında çalışmalarını sürdürürler. 7. Yarıyıl başlayınca da bu çalışmalarına devam ederler. Bölüm web sayfası **Mühendislik Tasarımı** ve **Bitirme Projesi** alt sekmelerinde yer alan “*Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Şablon Dosyası*” isimli dosyanın “**1. Giriş**” başlıklı bölümü **TÜBİTAK Sanayi Odaklı Bitirme Projeleri Destek Programı**na başvuru dosyası hazırlamak amacıyla kullanılabilir. Bu bölümde yapılan açıklamalar proje yazma kılavuzu içeriğine sahiptir.

4. Nisan ayında **Mühendislik Tasarımı Konu Seçimi** yapmadığından danışman ataması yapılmayan öğrenciler güz dönemi başında ders yazılım ve ders ekleme-çıkarma haftası süresince 1. Maddede açıklandığı konu seçimlerini yapabilirler. Bu öğrencilerin Proje Danışmanları güz döneminin 3. haftasında belli olur. **TÜBİTAK Sanayi Odaklı Bitirme Projeleri Destek Programına** başvurmaları için öğrencilerin Mühendislik Tasarımı konu seçimlerini Nisan ayında yapmaları önemlidir.
5. Profesyonel iş hayatında nasıl ki çalışanlar ekip arkadaşlarını önceden belirlemeyip kim olursa olsun birlikte çalışmak zorunda iseler, Mühendislik Tasarımı kapsamında da öğrencilerin kendi aralarında önceden oluşturdukları gruplar veya aynı danışmanla aynı projede görev alma istekleri kabul edilmez. Aynı şekilde öğretim üyelerinin de öğrencilerle önceden anlaşarak kendisine verilmeleri isteğinde bulunmaları dikkate alınmaz.
6. Mühendislik Tasarımı dersine yazılmadan önceki dönemlerde farklı amaçlarla proje çalışmaları yapan öğrenciler danışmanlarının onayını alarak Mühendislik Tasarımı ve devamında Bitirme Projesi dersleri kapsamında bu projelerine devam edebilirler. Ancak eşitlik ilkesine uymadığından Bitirme Projesi Sergisi ve sunumlarında yapılacak Bitirme Projesi 1., 2. ve 3. lüğü gibi derecelendirmelere bu projeler katılamaz.
7. Proje danışmanı öğretim üyeleri kendilerine verilen öğrencileri 2-3 veya en fazla 4 kişilik gruplara ayırarak her gruba bir proje konusu verir. Oluşturulan gruplardaki öğrenciler kendi aralarında çalışma yapıp proje önerisi hazırlayarak proje danışmanına sunabilirler. Proje danışmanı öğrenciler tarafından getirilen proje önerilerinde bazı değişiklikler yaparak uygulanıp uygulanmamasına karar verir. Disiplinler arası çalışma olanakları varsa değerlendirilir.
8. Mühendislik Tasarımı dersi kapsamında yaptırılacak projeler mühendislik eğitiminde hedeflenen program çıktılarını da dikkate alarak bir konuya açıklık getiren, bir problemi çözen veya bir uygulamayı ele alan pratik ve uygulama gerektiren türden olmak zorundadır. Bu projeler tek başına bir sistem tasarlama ve kurma şeklinde olabileceği gibi uygulamadaki büyük bir projenin parçası şeklinde de olabilirler.
9. Bir konunun araştırılıp yazılması şeklinde **tasarım içermeyen** Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi kabul edilmez.
10. *Mühendislik Tasarımı* dersinde verilen projeler bir sonraki dönemde aynı öğrenciler tarafından alınacak olan *Bitirme Projesi* dersi de göz önünde bulundurularak hazırlanır. Mühendislik Tasarımı dersinde yapılan çalışmalara Bitirme Projesi dersinde devam edilerek tasarlanan projenin prototipi üretilir. Bu nedenle Mühendislik Tasarımı dersi sonunda tasarım çalışmaları bitmiş, proje gerçekleştirilmeye hazır hale gelmiş olmalıdır.
11. Mühendislik Tasarımı dersi kapsamında çalışılan proje konusu ile ilgili çalışmalar *Giriş, Teorik Altyapı, Tasarım, Simülasyon, Sonuçlar* ve *Değerlendirmeler* başlıkları altında organize edilmeli ve bu başlıkların altı **Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Yazım Kılavuzu**'nda açıklandığı gibi doldurulmalıdır. Bitirme Projesi kitabı yazılırken bu başlıklara *Simülasyon* başlığından sonra gelecek şekilde bir de *Deneysel Çalışmalar* başlığı eklenir. *Sonuçlar, değerlendirilmeler* ve gerekirse *Kaynaklar* listesi ile *Eklerde* güncellemeler yapılır. "*Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Şablon Dosyası*" örnek olarak alınabilir.
12. Hazırlanacak Mühendislik Tasarımı ve Bitirme projeleri mühendislik standartlarını ve gerçekçi kısıtları (ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi) içerecek şekilde hazırlanmalıdır. Yapılan çalışmanın konusuna göre uygulanacak standartlar, ekonomik kısıtlamalar, çevre etkisi değerlendirmesi, projenin sürdürülebilir ve üretilebilirliği, etik kurallara uygunluğu, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlara yol açıp açmayacağı açıkça belirtilmelidir. Yapılan çalışma ile ilgili muhtemel hukuki boyutlar da değerlendirilmelidir.
13. Gruplar Mühendislik Tasarımı veya Bitirme projesi dersleri kapsamında yaptıkları projelerini ve bu projeleri anlatan sonuç raporlarını derslerin son gününe kadar bölüm web sayfasında Mühendislik Tasarımı ve Bitirme projesi sekmelerinde verilen bağlantı

adresleriyle ulaşabilecekleri çevrimiçi dosya teslim arayüzleri üzerinden teslim ederler. Proje dosyalarının teslim edilebilmesi için **Proje Teslim Koşullarının sağlanması zorunludur.** Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projelerinin dosyalarının son teslim tarihleri, Akademik Takvimde verilen Bitirme Projeleri son teslim tarihi ile aynıdır. Mühendislik Tasarımı dosya teslim arayüzü ve Bitirme Projesi dosya teslim arayüzleri farklıdır.

14. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi dosyalarının teslimi **Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Yazım Kılavuzu'**nda yapılan açıklamalara uygun olmalıdır.
15. Proje raporlarının hazırlanmasında **Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Yazım Kılavuzu'**na uyulmalıdır. **Bu kılavuza uygun hazırlanmayan proje dosyaları kabul edilmez.**
16. Güz dönemi final sınavlarının son iki günü, bahar dönemi final sınavlarının son üç günü proje sunumlarına ayrılır.
17. Mühendislik Tasarımı kapsamında her proje grubu tasarımını yaptığı projeyi 20 dakikalık bir sunum ile tüm bölüm öğrenci ve öğretim elemanlarına açık olarak 3 kişilik değerlendirme jürisine sunar. Sunumu grup üyeleri eşit sürelerle paylaşarak yaparlar. Sunum sonunda çalışma ile ilgili sorular sorulabilir. Sonuç Raporu, Sunum Performansı ve Sorulara verilen yanıtlar dikkate alınarak Final Sınavı yerine geçmek üzere bir değerlendirme notu verilir. Bu değerlendirme **Mühendislik Tasarımı Değerlendirme Formu** üzerinden yapılarak sınav jürisi tarafından imzalanır ve kayıt altına alınır.
18. Bitirme Projesi kapsamında hazırlanan projeler bölüm içinde düzenlenen **Düşünden Gerçeğine Bölüm Bitirme Projeleri Sergisi'**nde sergilenmek zorundadır. Her proje grubu ürettiği proje prototipini sergi süresince herkese açık olan bu sergiler. Prototipin yanı sıra bir de projeyi anlatan bir poster hazırlayıp sergide kullanır. Üç kişilik değerlendirme jürisi sergi sırasında prototipi inceleyip soru sorar. Prototipin çalıştırılmasını ister. Öğrenciler soruları paylaşarak cevaplayabilirler. Sonuç raporu, sunum performansı ve sorulara verilen yanıtlar dikkate alınarak Final Sınavı yerine geçmek üzere bir değerlendirme notu verilir. Bu değerlendirme **Bitirme Projesi Değerlendirme Formu** üzerinden yapılarak sınav jürisi tarafından imzalanır ve kayıt altına alınır.
19. Mühendislik Tasarımı projesi kabul edilmeyen ve başarısız bulunan öğrenciler bir sonraki yıl için madde 1 den itibaren açıklanan işlemleri tekrarlamak zorundadır.
20. Dönem kaybına uğrayan 4. Ve 4+ sınıf öğrencileri Bahar Döneminde de Mühendislik Tasarımı dersine yazılabilirler. Bu öğrencilerin konu seçime işlemlerini bahar dönemi ders yazılımı haftası sonuna kadar yapmaları gerekir.
21. Daha önce Mühendislik Tasarımı dersini geçmiş fakat Bitirme projesine devam etmeyip en az bir dönem ara vermiş olan öğrencilerin sonradan Bitirme Projesi dersine yazıldıklarında konu seçimi işlemlerini ders yazılım haftası sonuna kadar tamamlamaları gerekir. Bu durumdaki öğrenciler yeni bir danışmanla devam edebilecekleri gibi, isterlerse Mühendislik Tasarımı danışmanlarıyla Bitirme Projesine devam edebilirler. Yalnız bunu konu seçimi yaptıkları formun açıklama kısmına yazmalıdırlar.
22. Hangi dönem alınırsa alınsın Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi dersleri için bu yönergede belirtilen hususlar uygulanır.
23. Mühendislik Tasarımı başarısız olan öğrenciler bir sonraki dönem Mühendislik Tasarımı sürecine yeniden başlarlar.
24. Bitirme Projesi başarısız olan öğrenciler bir sonraki dönem Bitirme Projesi sürecine yeniden başlarlar.
25. Bitirme projeleri sergisinin üçüncü günün sonunda yapılan kapanış töreni ile süreç sona erer. Kapanış töreninde katılımcı öğrencilere proje danışmanları tarafından birer katılım belgesi verilir.

2.3. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Kapsamı

Proje konusu Bölüm Program Çıktılarını karşılamının yanı sıra aşağıdaki özelliklerden en az birini sağlamalıdır.

- a. Bir sistemin tasarım ve donanım olarak gerçekleştirilmesi.
- b. Bir konunun teorik incelenmesi ve sonuçlandırılması.
- c. Bir sistemin tasarımı ve yazılım ortamında gerçekleştirilmesi
- d. Endüstriyel bir projenin bir parçasının gerçekleştirilmesi.

2.4. Projesi Sonuç Raporu (Kitabı)

1. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi kitapları bölüm başkanlığınca bölüm web sayfasında yayınlanan *Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Yazım Kılavuzu*'na göre hazırlanmak zorunludur.

3. EKLER

- EK-1. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Yazım Kılavuzu
- EK-2. Mühendislik Tasarımı ve Bitirme Projesi Yazım Şablonu
- EK-3. IEEE Etik Kuralları
- EK-4. Gerçekçi Kısıtlar Formu
- EK-5. Disiplinler Arası Çalışma Formu
- EK-6. Mühendislik Tasarımı Dosya Teslim Koşulları Formu
- EK-7. Bitirme Projesi Dosya Teslim Koşulları Formu
- EK-8. Mühendislik Tasarımı Değerlendirme Formu
- EK-9. Bitirme Projesi Değerlendirme Formu