

Bilgisayar Mühendisliği (MF) Anabilim Dalı Doktora Yeterlik Sınav Esasları

- Doktora Yeterlik Sınavının amacı, öğrencinin; doktora tez çalışması yapacak düzeyde bilgi birikimine, derinliğine, genişliğine ve güncelliğine sahip olup olmadığını belirlemek ve doktora seviyesinde araştırma yapabilme yeteneğini ve potansiyelini ölçmektir.
- Doktora programının ders yükümlülüklerini başarıyla ve en az 3.00/4.00 genel not ortalaması ile tamamlayan öğrenciler yeterlik sınavına girmeye hak kazanırlar. Genel not ortalaması 3.00/4.00'ın altında olanlarda bu şart sağlanana kadar danışmanın uygun göreceği ders/dersler tekrar aldırılır. Bu derslerin alımı sırasında geçen süre, azami süreden kullanılmış sayılır.
- Doktora yeterlik sınavları güz ve bahar dönemleri sonunda olmak üzere yılda iki kez yapılır.
- Öğrenciler, yeterlik sınavına gireceği dönemde enstitüye gireceğini yazılı olarak bildirir. Doktora Yeterlik Sınavına, Gazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinde belirtilen şartları sağlamış öğrenciler alınır.
- Yeterlik aşamasına gelmiş ve yeterlik sınavına girecek olan öğrenci, sınava gireceği dönemde ders kayıt sisteminden yeterlik aşamasını seçer. Yeterlik sınavında başarılı olamayan öğrenci bir sonraki dönemde tekrar sınava girer. Bu sınavda da başarısız olan öğrencinin enstitü ile ilişkisi kesilir.
- Sınav tarihi, saati ve yeri, öğrencilerin müracaatları dikkate alınarak belirlenir ve Enstitü web sayfasında önceden ilan edilir. Öğrenciye sisteme kayıtlı olan epostası üzerinden bilgi verilir.
- Yeterlik sınavı yazılı ve sözlü olarak iki bölüm halinde yapılır. Sözlü sınavı, öğretim elemanları, lisansüstü öğrenciler ve alanın uzmanlarından oluşan dinleyicilerin katılımına açık olarak yapılır. Sınavların ağırlıkları eşit olarak değerlendirilir. Sınav jürileri, öğrencinin yazılı ve sözlü sınavlardaki başarı durumunu değerlendirerek öğrencinin başarılı veya başarısız olduğuna salt çoğunlukla karar verir. Bu karar, anabilim dalı başkanlığınca yeterlik sınavını izleyen üç gün içinde enstitüye tutanakla bildirilir. Jüri tarafından yazılı sınavda başarılı bulunan öğrenci 60 dakikayı geçmeyecek şekilde sözlü sınava alınır. Sözlü sınavdan da başarılı olan öğrenci yeterlik sınavını başarmış sayılır. Yazılı sınavda başarılı bulunan ancak sözlü sınavda başarısız olmuş öğrenci bir sonraki yeterlik sınavında sadece sözlü sınava alınır. Sözlü sınavda başarılı bulunursa yeterlik sınavını geçmiş sayılır. Başarısız bulunursa enstitü ile ilişkisi kesilir.

Yazılı Sınavda;

- Adaya, aşağıda detayları verilen ders ve ders içeriklerinden sorular sorulur. Yazılı Sınav sorularının kapsadığı dersler, konu ve içerikleri ile kaynaklar dokümanın sonunda bulunan ekte verilen Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur.
- Her dersten iki soru olmak üzere **toplam 20 soru** sorulur.
- Öğrenciler, Tablo 1'de yer alan **6 zorunlu dersten birer soru** ile Tablo 2'de yer alan **4 ders içerisinden seçeceği 2 dersten birer soru** olmak üzere **toplam 8 soruyu** cevaplandırır.
- Bir derste sorulan iki soruya da adayın cevap vermesi durumunda sadece ilk soruya verilen cevap dikkate alınır.
- Her soru, **12,5 puan** üzerinden değerlendirilir. Değerlendirme **100 puan** üzerinden yapılır.
- Yazılı Sınav süresi **150 dakikadır**.
- Yazılı sınavda sorulan sorular, adayların cevapları ve değerlendirme notları, Doktora Yeterlik Sınav Jürisi tarafından değerlendirilir.
- Yazılı sınavda başarılı notu, doktora programı ders geçme harf notu olan CB karşılığı olacak şekilde, en az **75**'tir.
- Doktora Yeterlik Sınav Jürisi tarafından yazılı sınavda başarılı bulunan adaylar Sözlü Sınavda alınır.

Sözlü Sınavda;

Sözlü sınavda adaya; lisansüstü eğitim-öğretimde aldığı derslerden ve yaptığı araştırmalardan sorular sorulur ve aşağıdaki hususlar dikkate alınır.

- Adayın, doktora yapmak için yeterliliği ve bilimsel seviyesi ile araştırma yapabilme yeteneği ve potansiyeli ölçülür.
- Aday, bir araştırma konusunda daha önceden hazırladığı bilimsel bir çalışmayı makale şeklinde hazırlar ve jüriye sunar.
- Sözlü sınav, dinleyicilere açık olup sadece değerlendirme ve karar aşaması dinleyicilere kapalıdır.
- Adayın başarılı veya başarısız olduğuna, yazılı ve sözlü sınavdan aldığı notlar dikkate alınarak salt çoğunlukla karar verilir.
- Sınavın süresi **60 dk** ile sınırlıdır.
- Sözlü sunum yapılacağı dikkate alınarak, sunum öncesi hazırlıkların yapılması ve makale sunumunun problemsiz yerine getirilmesi gerekmektedir.
- Yeterlik sınavı jürisi, yeterlik sınavını başaran bir öğrencinin, ders yükünü tamamlamış olsa bile, toplam kredi miktarının 1/3'ünü geçmemek şartıyla fazladan ders/dersler almasını isteyebilir. Öğrenci, jürinin önerip enstitü yönetim kurulu ile kesinleşen dersleri başarmak zorundadır.
- Sözlü sunumlara öğretim elemanları ve uzmanlar katılabilir.

Tablo 1. Zorunlu Dersler ve İçerikleri

Ders	İçerik	Kaynaklar
Algoritma Tasarımı ve Analizi	• Temel ve İleri Veri Yapıları • Algoritma Analizi • Sıralama ve Arama • Dinamik Programlama • Çizge Algoritmaları • Ağgözlü Algoritmalar • Bilgi Sıkıştırma Algoritmaları	• Introduction to Algorithms, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, MIT Press, 2009. • Algorithm Design, Jon Kleinberg, Eva Tardos, Addison- Wesley, 2005.
Bilgisayar Bilimleri için Ayrık Matematik	• Mantıksal Önermeler • Olasılık • Kümeler ve Fonksiyonlar • Tümevarım ve Özyineleme • İlişkiler, Çizgeler ve Ağaçlar • Bağıntılar • Açık Anahtar Şifreleme	• Discrete Mathematics and Its Applications, Kenneth H. Rosen, McGraw-Hill, 2011.

Bİçimsel Diller ve Otomatlar	• Kümeler ve Bağlıntılar • Bİçimsel Diller • Deterministik Sonlu Otomatlar • Deterministik Olmayan Sonlu Otomatlar • Deterministik ve Deterministik Olmayan • Sonlu Otomatların Denkliğı • Durum İndirgeme • Bağlamdan Bağımsız Diller • Aşağı İtmeli Otomatlar • Turing makineleri • Karmaşıklık Sınıfları N ve NP • NP-Bütünlük	• Elements of the Theory of Computation, Harry R. Lewis, Christos H. Papadimitriou, Prentice-Hall, 1997.
Bilgisayar Mimarisi	• Bilgisayar Performansı • BUS yapıları • Kesmeler • Önbellek • Komut Kümeleri • Adresleme Modları, • Komut Formatları • Register Organizasyonu • Pipeline • RISC ve CISC Mimarileri • Komut Seviyesinde Paralellik • Süperskalar İşlemciler • Kontrol Birimi • Mikroprogramlanmış Kontrol	• Computer Organization and Architecture, William Stallings, Pearson, 2015. • Computer Organization and Design, David A. Patterson, John L. Hennessy, Morgan-Kaufmann, 2013.
İşletim Sistemleri	• İşletim Sistemleri Yapıları • İşlem Yönetimi • Süreç ve İşlemci Çizelgeleme • Süreçler Arası Etkileşim ve Senkronizasyon • Kilitlenmeler • Ölümcül Kilitlenme, Yakalama ve Engelleme • Bellek Yönetimi • Depolama Yönetimi • Koruma ve Güvenlik	• Operating System Concepts, Abraham Silberschatz, Gref Gagne, Peter B. Galvin, Wiley, 2012. • Operating Systems: Internals and Design Principles, William Stallings, Pearson, 2017.
Veri Yapıları	• Algoritma Analizi • Sıralama • Bağlı Listeler • Yığınlar • Kuyruklar • Öncelik Kuyruğı • Ağaçlar • Çizgeler	• Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Mark Allen Weiss, Prentice Hall, 2013.

Tablo 2. Seçmeli Dersler ve İçerikleri

Bilgisayar Ağları	• Uygulama Katmanı: HTTP, FTP, SMTP, • DNS • Soket Programlama: Client/Server model, • P2P ağlar • Ulaşım Katmanı Protokolleri: TCP, UDP • Ulaşım Katmanı Protokolleri • Ağ Katmanı Protokolleri • Yönlendirme • Data Link Katmanı • Hata Denetimi • Çoklu Erişim • Data Link Katmanı Protokolleri • Yerel Alan Ağları • Kablosuz Yerel Alan Ağları • Bluetooth • Mobil Kablosuz Ağlar • Hareketlilik Yönetimi	• Computer Networking, James F. Kurose, Keith, W. Ross, Addison Wesley, 2016.
Sayısal Tasarım	• Sayısal sistemler, ikili sayılar, taban dönüşümleri • Tümlenler, işaretli sayılar, ikili kodlar • Boole cebiri, boole fonksiyonları • Kanonik ve standart formlar, mantık işlemleri ve kapıları • Harita metodu ile sadeleştirme, dikkate alınmayan durumlar • Birleşik mantık devreleri • Toplayıcılar • Genlik karşılaştırıcı, kod çözücüler • Kodlayıcı, çoğullayıcı • Sıralı devreler • Flip-floplar • Saklayıcılar, sayıcılar • Bellekler, programlanabilir mantık devreleri • Saklayıcı transfer seviyesi, algoritmik durum makineleri	• Digital Design, M. Morris Mano, Pearson, 2013.

Veritabanı Sistemleri	• Veritabanı dilleri • Veri Modelleri • Kavramsal Modeli Mantıksal Modele Çevirme • Temel İlişkisel Model • İlişkisel Cebir • İlişkisel Hesaplama • İlişkisel Sorgu Dilleri • Normalizasyon • Sorgu Ağaçları • Sorgu Optimizasyonu • Nesne Yönelimli Veritabanı Teknikleri • Dağıtık Veritabanı Sistemleri	• Fundamentals of Database Systems, Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Pearson, 2016. • Database Management Systems, Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, McGraw-Hill, 2018.
Yazılım Mühendisliği	• Yazılım Mühendisliği Yöntembilimleri • Yazılım Geliştirme Süreçleri • Yazılım İsterleri • Modelleme • Prototipleme • Yazılım Tasarımı ve Gösterimi • Kullanıcı Arayüzü tasarımı • Yazılım Testi • Yazılım Proje Yönetimi • Yazılım Nitelik Güvencesi • Yazılım Süreç İyileştirme	• Software Engineering: A Practitioner's Approach, Roger S. Pressman, McGraw-Hill, 2014.