

**Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü**  
**Doktora Programı Yeterlik Sınavları Uygulama Esasları**

**Madde 1** -Yeterlik sınavları; öğrencinin doktora yaptığı alandaki temel konular ve kavramlar ile doktora çalışmasıyla ilgili bilimsel araştırma derinliğine sahip olup olmadığının ölçülmesi amacıyla yapılır.

**Madde 2** – Doktora yeterlik sınavları akademik takvimde belirtilen tarih aralığında, Bilişim Enstitüsü toplantı salonlarında öğrenci danışman ve jüri üyelerinin katılımı ile yüz-yüze yapılır.

**Madde 3-** Yeterlik sınavları, ana bilim dalı başkanlığı tarafından önerilen ve enstitü yönetim kurulu tarafından onaylanan beş kişilik doktora yeterlik komitesi tarafından düzenlenir ve yürütülür. Komite, farklı alanlardaki sınavları hazırlamak, uygulamak ve değerlendirmek amacıyla sınav jürileri kurar.

- a) Enstitü Yönetim Kurulunun 18.10.2023 tarih ve 18/37 sayılı kararı gereği danışmanın oy hakkı bulunmamaktadır. Bu nedenle jüri en az ikisi kendi yükseköğretim kurumu dışından olmak üzere danışman dâhil altı öğretim üyesinden oluşur.
- b) Yeterlik sınavları öğretim elemanları, lisansüstü öğrenciler ve alanın uzmanlarından oluşan dinleyicilerin katılımına açık olarak yapılır.

**Madde 4** – Doktora ders aşamasında, programı tamamlamak için gerekli olan zorunlu ve seçmeli dersleri başarılı olarak tamamlayan, bu derslerden 3,00/4,00 ve üzeri genel not ortalamasını sağlayan, Tez Hazırlık ve Seminer derslerini başarı ile tamamlayan öğrenci, bir sonraki yarıyılıda Yeterlik sınavına girmeye hak kazanır.

- a) İlgili yarıyılıda “Yeterlik Aşaması” ve “Doktora Tezine Hazırlık” derslerine kaydını yaptıran öğrenciler, yeterlik sınavlarına alınır.
- b) İlgili yarıyıllarda dönem kaydını yenilemeyen, Yeterlik sınavına girmeyen öğrenci başarısız olarak kabul edilir.
- c) Yeterlik sınavı, yazılı ve sözlü olarak iki bölüm halinde yapılır. Yazılı sınav süresi azami 180 dakikadır. Sözlü sınav süresi azami 90 dakikadır.
- ç) Yeterlik sınavı başarı notu hesaplaması 100 puan üzerinden yapılır.
- d) Yeterlik yazılı sınavında 70 puan ve üzeri alan öğrenci sözlü sınava girmeye hak kazanır.
- e) Yeterlik yazılı sınavından başarısız olan öğrenci, bir sonraki yarıyılıda tekrar Yeterlik yazılı sınavına alınır. Başarılı olması durumunda Yeterlik sözlü sınavına girmeye hak kazanır.

**Madde 5 - Yeterlik Sözlü Sınavı;**

- a) Yeterlik sözlü sınavında 80 puan ve üzeri alan öğrenci başarılı olarak kabul edilir.
- b) Yeterlik yazılı ve Yeterlik sözlü sınavların aritmetik ortalaması 75 ve üzeri olan öğrenci yeterlik sınavlarından başarılı olarak kabul edilir (Yeterlik yazılı sınav + Yeterlik sözlü sınav / 2 = 75 ve üzeri).
- c) Yeterlik yazılı sınavında başarılı ancak Yeterlik sözlü sınavda başarısız olan öğrenci, bir sonraki yarıyılıda sadece Yeterlik sözlü sınavına alınır.
- ç) Yeterlik sözlü sınavı iki aşamadan oluşur.

**Birinci aşama:**

- Öğrencinin doktora seviyesinde araştırma yapabilme, bilimsel bir araştırma raporunu yazabilme ve sunabilme yeteneğini ve potansiyelini ölçülmesi amaçlanmaktadır.
- Öğrencinin danışmanı ile birlikte hazırlamış olduğu doktora tez konusu ile ilgili bir makaleyi (yayınlanma şartı yoktur) sözlü olarak sunması gerekmektedir.
- Öğrencinin hazırlayacağı makale, “Bilişim Enstitüsü Bilişim Teknolojileri Dergisi [Yazım Kılavuzuna](#)“ uygun biçiminde olması gerekmektedir.

**İkinci aşama:**

- Öğrencinin doktora yaptığı alandaki bilimsel araştırma derinliğine sahip olup olmadığının ölçülmesi amaçlanmaktadır.
- Öğrenciye doktora yeterlik jürisi tarafından, doktora yaptığı alanla ilgili sorular sorulur.
- Yeterlik sözlü sınavının her iki aşamasında da Doktora Yeterlik Jürisi tarafından sorulan sorular ve öğrencinin cevapları bir Raportör tarafından kayıt altına alınır ve sınav sonunda tutanaklar Ana Bilim Dalı Başkanlığına teslim edilir.

**Bilgisayar Bilimleri Ana Bilim Dalı Doktora Yeterlik Yazılı Sınavı**

Ders	İçerik	Kaynaklar
Veri Yapıları	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algoritma Analizi</li><li>• Sıralama</li><li>• Bağlı Listeler</li><li>• Yığınlar</li><li>• Kuyruklar</li><li>• Öncelik Kuyruğu</li><li>• Ağaçlar</li><li>• Çizgeler</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Mark Allen Weiss, Prentice Hall, 2013.</li></ul>
Algoritmalar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temel ve İleri Veri Yapıları</li><li>• Algoritma Analizi</li><li>• Sıralama ve Arama</li><li>• Dinamik Programlama</li><li>• Çizge Algoritmaları</li><li>• Açgözlü Algoritmalar</li><li>• Bilgi Sıkıştırma Algoritmaları</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction to Algorithms, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, MIT Press, 2009.</li><li>• Algorithm Design, Jon Kleinberg, Eva Tardos, Addison- Wesley, 2005.</li></ul>
Ayrık Matematik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantıksal Önermeler</li><li>• Olasılık</li><li>• Kümeler ve Fonksiyonlar</li><li>• Tümevarım ve Özyineleme</li><li>• İlişkiler, Çizgeler ve Ağaçlar</li><li>• Bağıntılar</li><li>• Açık Anahtar Şifreleme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discrete Mathematics and Its Applications, Kenneth H. Rosen, McGraw-Hill, 2011.</li></ul>
İşletim Sistemleri	<ul style="list-style-type: none"><li>• İşletim Sistemleri Yapıları</li><li>• İşlem Yönetimi</li><li>• Süreç ve İşlemci Çizelgeleme</li><li>• Süreçler Arası Etkileşim ve Senkronizasyon</li><li>• Kilitlenmeler</li><li>• Ölümcül Kilitlenme, Yakalama ve Engelleme</li><li>• Bellek Yönetimi</li><li>• Depolama Yönetimi</li><li>• Koruma ve Güvenlik</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operating System Concepts, Abraham Silberschatz, Gref Gagne, Peter B. Galvin, Wiley, 2012.</li><li>• Operating Systems: Internals and Design Principles, William Stallings, Pearson, 2017.</li></ul>
Bilgisayar Mimarisi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilgisayar Performansı</li><li>• BUS yapıları</li><li>• Kesmeler</li><li>• Önbellek</li><li>• Komut Kümeleri</li><li>• Adresleme Modları,</li><li>• Komut Formatları</li><li>• Register Organizasyonu</li><li>• Pipeline</li><li>• RISC ve CISC Mimarileri</li><li>• Komut Seviyesinde Paralellik</li><li>• Süperskalar İşlemciler</li><li>• Kontrol Birimi</li><li>• Mikro programlanmış Kontrol</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computer Organization and Architecture, William Stallings, Pearson, 2015.</li><li>• Computer Organization and Design, David A. Patterson, John L. Hennessy, Morgan- Kaufmann, 2013.</li></ul>

Sayısal Tasarım	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sayısal sistemler, ikili sayılar, taban dönüşümleri</li> <li>• Tümlenler, işaretli sayılar, ikili kodlar</li> <li>• Boole cebiri, boole fonksiyonları</li> <li>• Kanonik ve standart formlar, mantık işlemleri ve kapıları</li> <li>• Harita metodu ile sadeleştirme, dikkate alınmayan durumlar</li> <li>• Birleşik mantık devreleri</li> <li>• Toplayıcılar</li> <li>• Genlik karşılaştırıcı, kod çözücüler</li> <li>• Kodlayıcı, çoğullayıcı</li> <li>• Sıralı devreler</li> <li>• Flip - floplar</li> <li>• Saklayıcılar, sayıcılar</li> <li>• Bellekler, programlanabilir mantık devreleri</li> <li>• Saklayıcı transfer seviyesi, algoritmik durum makineleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digital Design, M. Morris Mano, Pearson, 2013.</li> </ul>
Yazılım Mühendisliği	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yazılım Mühendisliği Yöntem Bilimleri</li> <li>• Yazılım Geliştirme Süreçleri</li> <li>• Yazılım İsterleri</li> <li>• Modelleme</li> <li>• Prototipleme</li> <li>• Yazılım Tasarımı ve Gösterimi</li> <li>• Kullanıcı Ara yüzü tasarımı</li> <li>• Yazılım Testi</li> <li>• Yazılım Proje Yönetimi</li> <li>• Yazılım Nitelik Güvencesi</li> <li>• Yazılım Süreç İyileştirme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Engineering: A Practitioner's Approach, Roger S. Pressman, McGraw-Hill, 2014.</li> </ul>
Bilgisayar Ağları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uygulama Katmanı: HTTP, FTP, SMTP,</li> <li>• DNS</li> <li>• Soket Programlama: Client/Server model,</li> <li>• P2P ağlar</li> <li>• Ulaşım Katmanı Protokolleri: TCP, UDP</li> <li>• Ulaşım Katmanı Protokolleri</li> <li>• Ağ Katmanı Protokolleri</li> <li>• Yönlendirme</li> <li>• Data Link Katmanı</li> <li>• Hata Denetimi</li> <li>• Çoklu Erişim</li> <li>• Data Link Katmanı Protokolleri</li> <li>• Yerel Alan Ağları</li> <li>• Kablosuz Yerel Alan Ağları</li> <li>• Bluetooth</li> <li>• Mobil Kablosuz Ağlar</li> <li>• Hareketlilik Yönetimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Networking, James F. Kurose, Keith, W. Ross, Addison Wesley, 2016.</li> </ul>

Veritabanı Sistemleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veritabanı dilleri</li> <li>• Veri Modelleri</li> <li>• Kavramsal Modeli Mantıksal Modele Çevirme</li> <li>• Temel İlişkisel Model</li> <li>• İlişkisel Cebir</li> <li>• İlişkisel Hesaplama</li> <li>• İlişkisel Sorgu Dilleri</li> <li>• Normalizasyon</li> <li>• Sorgu Ağaçları</li> <li>• Sorgu Optimizasyonu</li> <li>• Nesne Yönelimli Veritabanı Teknikleri</li> <li>• Dağıtık Veritabanı Sistemleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentals of Database Systems, Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Pearson, 2015.</li> <li>• Database Management Systems, Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, McGraw-Hill, 2002.</li> </ul>
Yapay Zeka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeki Ajanlar (Intelligent Agents)</li> <li>• Arama Problemleri</li> <li>• Sezgisel Algoritmalar</li> <li>• Koşul Tatmin Problemleri (CSP)</li> <li>• Oyun Ağaçları, Minimax Ve Alfa Beta Budaması</li> <li>• Mantık (Logic)</li> <li>• Bulanık Mantık Ve Bulanık Kümeler</li> <li>• Genetik Algoritmalar</li> <li>• Yapay Sinir Ağları (Neural Networks)</li> <li>• Doğal Dil İşleme, Metin Madenciliği ve</li> <li>• Hesaplamalı Dil Bilim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial Intelligence: A Modern Approach, Stuart Russell, Peter Norvig, Pearson, 2009</li> </ul>

Öğrenciye tabloda yer alan 10 dersten ikişer adet olmak üzere toplam 20 soru sorulur.

Öğrencinin seçeceği 8 dersten birer adet olmak üzere, toplam 8 adet soruyu cevaplaması gerekir.

Öğrencinin bir dersten iki soruya cevap vermesi durumunda, sadece ilk sorunun cevabı dikkate alınır.

Yazılı sınav, her bir soru 12.5 puan olmak üzere toplam 100 puan üzerinden değerlendirilir.

Yazılı sınavdan 70 puan ve üzeri alan öğrenci sözlü sınava girmeye hak kazanır.