



# MICROPROCESSOR SYSTEMS

---

Asst. Prof. Dr. Ayşe Yilmazer  
Assoc. Prof. Dr. Gökhan İnce



# BLG 212E Microprocessor Systems

---

**Instructor:** Asst. Prof. Dr. Ayşe Yilmazer

**Office:** BBB 224

**e-mail:** yilmazerayse@itu.edu.tr

**Web:** <https://web.itu.edu.tr/yilmazerayse/>

**Instructor:** Assoc. Prof. Dr. Gökhan İnce

**Office:** BBB 311

**e-mail:** gokhan.ince@itu.edu.tr

**Web:** <http://www.gokhanince.com>

## **Assistants:**

Research Assistant Kadir Özlem, [kadir.ozlem@itu.edu.tr](mailto:kadir.ozlem@itu.edu.tr)

Research Assistant Sadettin Fidan, [sfidan@itu.edu.tr](mailto:sfidan@itu.edu.tr)

Research Assistant Muhammet Alpaslan Tavukçu, [tavukcu22@itu.edu.tr](mailto:tavukcu22@itu.edu.tr)

**Web Page:** <https://ninova.itu.edu.tr/Ders/2123/Sinif/101813>

- course material
- announcements
- exam grades



# Course Objectives

---

- to understand number systems and data representation in computer.
- to identify and outline the architecture of computers.
- Memory and memory design.
- Architecture of CPU.
- Addressing methods and generic instructions set.
- to describe the principles of interfacing.
- to explain the programming concepts for microprocessors.
- to have a basic knowledge of some popular microprocessors.



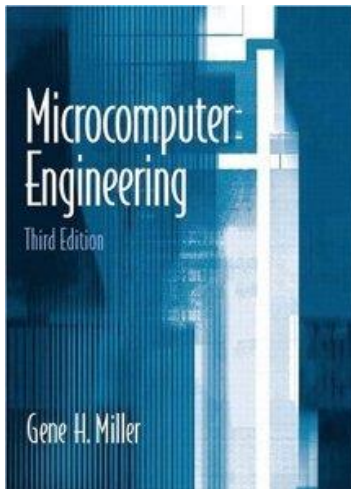
# Tentative Schedule

---

1. Syllabus, Introduction, Number Systems
2. Computer Structure, Memory system
3. Memory organization, [Recit#1:Intro to ARM Simulator]
4. CPU overview, Instruction format, Arm Cortex-M Core, [Quiz#1]
5. Addressing methods, Arm Cortex-M Instruction Set [HW1]
6. Arm Cortex-M Instruction Set and Assembly [Quiz#2]
7. [Recit#2] [Midterm Exam]
8. Arm Cortex-M Instruction Set and Assembly - cntd
9. Concurrency
10. Interrupts, Timers
11. Interrupts, Timers – cntd, [HW2] [Recit#3]
12. Parallel communication interface [Quiz#3]
13. Serial communication interface [Recit#4]
14. Invited Talk [Quiz#4]

# Textbooks

- Microcomputer Engineering, Gene H. Miller, Pearson, 3rd Edition
- Mikroişlemciler Mikrobilgisayarlar, Eşref Adalı, Birsen Yayınevi, 5th Edition
- Embedded Systems Fundamentals with Arm Cortex-M based Microcontrollers: A Practical Approach, Alexander G. Dean, Arm Education Media





# Other References

---

- Cortex-M0+ Devices Generic User Guide, ARM, 2012, ARM DUI 0662A (ID041812). [Link](#)
- Cortex-M0+ Technical Reference Manual, Revision: r0p0. 2012, ARM DDI0484B (ID041812). [Link](#)
- Procedure Call Standard for the ARM Architecture, ARM, Nov. 30 2012, ARM IHI 0042E, [Link](#)
- Freescale Cortex-M0+ Lab with ARM Keil MDK Toolkit, ARM, v 1.0, 2012, apnt\_232.pdf, ARM Ltd., [Link](#)
- ARMv6-M Architecture Reference Manual, ARM, 2010, ARM DDI 0419C (ID092410), [Link](#)
- ARM and Thumb-2 Instruction Set Quick Reference Card, ARM, 2008, ARM QRC 0001M, [Link](#)
- Thumb 16-bit Instruction Set Quick Reference Card, ARM, 2008, ARM QRC 0006E, [Link](#)



# Grading

---

- Exams:

- 4 Quizzes: 3 x 5% (3 highest marks to be assessed)
- 2 Homeworks: 10%+10%
- 1 Midterm exam: 25%
- Final: 40%

- Requirements:

- class attendance  $< 70\%$ : VF
- weighted average of homeworks, quizzes and midterm exam  $< 21$ : VF



# Academic honesty

---

- You are expected to read the Undergraduate Education Regulations and ITU Academic Honesty.

<https://www.sis.itu.edu.tr/TR/mevzuat/lisans-yonetmelik.php>

- Pledge and behave accordingly

<https://www.sis.itu.edu.tr/TR/mevzuat/akademik-onur-sozu-esaslar.php>

- Cheating on the exams or on homework will be punished in the most severe manner, and Disciplinary regulations of The Council of Higher Education and of the university are applied.
- Every piece of work that you turn in with your name on it must be yours and yours alone. No collaboration is allowed on any test or homework. You must not turn in work that is not yours.





# Ethical Values

<https://bbf.itu.edu.tr/hakkimizda/etik-degerlerimiz>

- *ÖĞRENCİLER ÜNİVERSİTEMİZE KAYIT YAPTIRIRKEN VERDİKLERİ ONUR SÖZÜNE SADIK KALIRLAR.*
- *Öğrenciler aldıkları derslerin tüm gerekliliklerini bireysel olarak yerine getirirler (grup çalışmaları dışında).*
- *Öğrenciler kopya çekmezler veya akademik personeli aldatıcı davranışlarda bulunmazlar.*
- *Öğrenciler başkalarına kopya çekmekte veya akademik personeli aldatıcı davranışlarda bulunmakta yardım etmezler.*
- Eğitim sürelerince öğrendikleri tüm bilgileri ve edindikleri tüm becerileri insanlık yararına kullanırlar.
- Öğrenciler laboratuvar çalışmalarında güvenlik kurallarına özenle uyum gösterirler, uymayanları uyarırlar.
- Öğrenciler üniversitemizdeki kamu malzemelerine bilinçli olarak zarar vermekten kaçınırlar.
- Öğrenciler kütüphane veya kitaplıktan izinsiz kitap almazlar, kitapların sayfalarını yırtmazlar.
- *Grup ödevlerinde arkadaşlarının emekleri üzerinden not almak üzere grup çalışmalarına katılmadan arkadaşlık, öğrencilik sömürsü yoluyla not ve çıkar sağlama yoluna gitmezler.*
- Yakınlarından (doktor ebeveyn veya akrabalar vb.) rapor alarak sınavlara veya yoklamalara katılmama mazereti uydurmazlar.
- *Bireysel faydalarına uygun nedenlere sığınarak geçerli kanun, yönetmelik, yönergelerin dışında uygulamalar yapılmasını talep etmezler.*
- Burs veya destek fonları için eksik-hatalı bilgi verip başkalarının hak kaybına neden olmazlar.
- Kayıt dönemlerinde özel programlar çalıştırarak (dakikada yaklaşık 100 giriş yapma girişimi yapan ) sistemin kilitlenmesine neden olup başkalarının hakkını gasp etmezler.
- Kayıt dönemlerinde derslere gereksiz kayıt yaptırarak daha sonra add-drop döneminde menfaat karşılığı bu kontenjanların başkalarına geçmesini sağlamaya çalışmazlar.
- Öğrencilerimiz üniversitemizin idari, teknik ve hizmet işlerini yürütmekte olan personele saygı kuralları çerçevesinde davranmalıdır.



# Ethical Values

Akademik etik değerlere uymayan başlıca davranışlar aşağıda tanımlanmıştır.

## 1) Kopya çekmek

- Sınavlarda başkaları ile bilgi alışverişinde bulunmak,
- Sınavlarda izin verilmeyen kaynakları ya da bilgiyi kullanmak (bu amaçla cep telefonu, hesap makinesine gibi araçlardan faydalanmak ) veya sıraya bilgi (formül, metin vb.) yazmak, kullanılmasına izin verilen tablo ve/veya kitaplara ek bilgi yazmak,
- Grup çalışmasına izin verilmeyen ödevlerde, projelerde ve raporlarda başka öğrencilerle beraber çalışarak uygunsuz yardım ve destek almak,
- *Bir ödevin veya projenin raporunun tamamını ya da sadece bir kısmını bir başka öğrenciden, meslek adamından ya da bir kaynaktan (kitap, internet, makale gibi) alıp, kendi yapmış gibi sunmak,*
- *Daha önceden notlandırılmış bir ödev veya proje raporunun tamamını veya belli bir parçasını bir başkasından alıp, kendi yapmış gibi sunmak.*

## 2) Aşırmaya yönelik davranış biçimleri

- *Basılmış ya da internette yayımlanmış kaynaklardan kaynak belirtmeden yararlanmak.*
- *Farklı kaynaklardan yapılan alıntılar, kaynak göstermeden kullanmak (kes-yapıştır),*
- *Bir kaynaktaki sonuçları olduğu gibi ya da kısmen değiştirerek kaynak göstermeden kullanmak.*
- Öğretim elemanın izni olmadan öğretim elemanına ait ders notlarını veya materyalleri çoğaltarak başkalarının kullanımını sağlamak.

## 3) Aldatmaya yönelik başlıca davranışlar

- *Sınavlara veya yoklamalara başkalarının yerine girmek veya başkalarını sınav veya yoklamaya girmek konusunda yönlendirmek,*
- Kullanılmayan kaynakları kullanılmış gibi göstermek.
- *Başkasının fikirlerini kendisininmiş gibi sunmak.*
- Tezini veya ödevlerini para ile yaptırmak.