

Boğaziçi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Yazılım Mühendisliği
İkinci Öğretim Tezli
Yüksek Lisans Programı

Kitapçığı

9 Ocak 2015, v1.1

İçindekiler

1. Program Hakkında	3
2. Yarıyıllara Göre Ders Programı.....	4
3. Dersler Listesi	6
5. Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı Derslerinin Tanımları	7
5.1. Ön Şart Dersleri	7
5.2. Zorunlu ve Seçmeli Dersler	8
5.3. SWE 5xx Special Topics in Software Engineering Seçmeli Dersleri.....	15
5.4. Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı Yeni Derslerinin Tanımları.....	18
6. Öğrenci Geçiş ve Başvuru Şartları.....	19
7. Mezuniyet Yayın Şartı ve İşleyiş Hakkında Ek Notlar.....	19
Ek A: Yazılım Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı'na Geçiş Başvuru Formu	20

1. Program Hakkında

Günümüzde yazılım sistemleri, bankacılık, sigortacılık, sağlık, şirket yönetimi, telekomünikasyon ve Internet, otomotiv, inşaat, kara/hava/deniz taşımacılığı gibi hemen hemen tüm alanlarda kullanılan bilgisayar sistemlerinin çok önemli ve kritik bir parçasını oluşturmaktadır. Yazılım Mühendisliği 1968 yılından bu yana var olan yeni bir mühendislik dalıdır ve yazılım sistemlerinin mühendislik prensipleri çerçevesinde tasarımı, üretimi ve işletilmesini hedefler. Bilgisayar ve yazılım sistemleri artık günlük hayatın her alanında yoğun ve etkin bir şekilde kullanıldığından, Yazılım Mühendisliği disiplinlerarası uygulamaları olan ve tüm disiplinlerde rol oynayan bir mühendislik alanıdır.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın ana hedefi, Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı'nın ana hedefinin benzeri olarak, 4 yıllık üniversite/yüksek okul lisans programlarını bitiren kişilere yazılım mühendisliği alanında ihtisas eğitimi verilmesidir.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nın Bilgisayar Mühendisliği (Tezli, Birinci Öğretim) Yüksek Lisans Programı'na ek olarak 2003 Güz yarıyılında başlatılmıştır ve halen başarıyla sürdürülmektedir. Programda her yarıyılıda yaklaşık 110 öğrenci kayıtlıdır, şimdiye kadar 204 öğrenci programdan mezun olmuştur. Programın her yarıyıldaki kontenjanı 50 kişidir.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı mezunlarından doktora devam etmek isteyenler genelde Boğaziçi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Programı'na başvuru yapmaktadır. Şimdiye kadar mezun olanlardan 7 öğrenci halen Boğaziçi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Programı'nda, en az 2 öğrenci de başka üniversitelerde doktora çalışmalarına devam etmektedir.

Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı kuralları çerçevesinde, her hangi bir tezsiz Yüksek Lisans programından mezun olan öğrenciler doktora kabul edildiklerinde, doktora programı ön şartı olarak kendilerinden bir Yüksek Lisans Tezi yapmaları talep edilmekte ve bu amaçla doktora kabullerinin ilk iki yarıyılında *CmpE 599 Guided Research in M.S. I (0+4+0) 0 AKTS/ECTS 8* ve *CmpE 59A Guided Research in M.S. II (0+4+0) 0 AKTS/ECTS 8* derslerine kayıt olarak bir Yüksek Lisans Tezi eşdeğeri hazırlamakta, tezlerini jüri önünde savunmakta ve tezlerinde başarılı olduklarının saptanması üzerine Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Programı'nda doktora çalışmalarına devam etmekteydiler. Hazırlanan Yüksek Lisans Tezi, her ne kadar bir Yüksek Lisans Tezi eşdeğeriye de, öğrenci bu tezi hazırlamakla resmi olarak bir tezli Yüksek Lisans programını bitirmiş sayılmamakta sadece doktora programı ön şartını yerine getirmiş olmaktadır.

6 Şubat 2013 tarihli Yüksek Öğretim Kurumu Lisansüstü Yönetmeliği çerçevesinde, tezsiz Yüksek Lisans mezunlarının doktora programlarına başvuru yapmaları imkanı ortadan kalkmıştır. Tezsiz Yüksek Lisans mezunları arasından, şimdilik az sayıda da olsa, Boğaziçi Üniversitesi'ndeki ya da Türkiye'de başka bir üniversitedeki doktora programlarına devam etmeyi planlayan öğrenciler olabileceği düşüncesi ile Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı'na ek olarak yeni bir Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı kurulmuştur.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın kurulmasıyla,

- (i) Boğaziçi Üniversitesi'nde ya da Türkiye'de başka bir üniversitede doktora programlarına devam etmeyi planlayan öğrenciler için yönetmelik engeli ortadan kalkmıştır,
- (ii) Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Programı'na kabul edilecek Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı mezunları için ayrı bir Yüksek Lisans Tezi yapmaları ön şartı uygulanması yerine Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı mezunu olmaları bekleneceğinden, doktora programında ön şart tez derslerinin yol açtığı zaman kaybı önlenmiştir,

- (iii) Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Programı'na başvuru yapanlar bir Yüksek Lisans tezi de tamamlamış olacaklarından doktora başvuruları çok daha sıhhatli bir şekilde değerlendirilebilecektir,
- (iv) Tezsiz Yüksek Lisans Programı mezunu olarak bilişim/yazılım sektöründe çalışma yerine, özellikle Ar-Ge insangücü istihdamı bağlamında, tezli Yüksek Lisans Programı mezunu olarak bilişim/yazılım sektöründe çalışmayı tercih edecek mezunlar için ülkemizin çok önem verdiği yazılım mühendisliği alanında tezli olarak ihtisaslaşma imkanı sunulabilmektedir

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilik statüsü korunarak en fazla 6 yarıyılta bitirilmelidir. Dersler, önkoşul dersleri, zorunlu dersler ve seçmeli dersler olarak üç gruba ayrılmıştır. Programda tek başına ve takım halinde yapılacak projeleri kapsayan uygulama dersleri ile kişisel projeleri hedefleyen dersler ve bir yüksek lisans tezi yapılması gereksinimi vardır.

2. Yarıyillara Göre Ders Programı

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın zorunlu ve seçmeli dersleri, SWE 599 proje dersi yerine Yüksek Lisans tezi çalışması ile ilgili SWE 59A, SWE 59B ve SWE 690 dersleri ile seminer dersi SWE 579 hariç, Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı dersleriyle aynıdır.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın yarıyillara göre ders programı, derslerin, her yarıyılın ve tüm programın kredileri aşağıdadır.

Birinci Yarıyıl

- SWE 513 Principles of Software Engineering (3+0+0) 3 ECTS:8
 - SWE 522 Software Requirements Engineering (3+0+0) 3 ECTS:8
 - SWE 577 Directed Studies I (0+4+0) 0 P/F ECTS:3
 - SWE 5xx Elective (3+0+0) 3 ECTS:8
- Toplam yarıyıl kredisi : 9 (ECTS:27)**

İkinci Yarıyıl

- SWE 523 Managing Software Development I (3+0+0) 3 ECTS:8
 - SWE 530 Software Design Process (3+0+0) 3 ECTS:8
 - SWE 573 Software Development Practice (2+0+4) 4 ECTS:9
 - SWE 578 Directed Studies II (0+4+0) 0 P/F ECTS:3
 - SWE 5xx Elective (3+0+0) 3 ECTS:8
- Toplam yarıyıl kredisi : 13 (ECTS:36)**

Üçüncü Yarıyıl

- SWE 550 Software Quality Assurance and Reliability (3+0+0) 3 ECTS:8
 - SWE 574 Software Development as a Team (2+0+4) 4 ECTS:9
 - SWE 5xx Elective (3+0+0) 3 ECTS:8
 - SWE 59A Guided Research in M.S. I (1+0+2) 2 ECTS:3
- Toplam yarıyıl kredisi : 12 (ECTS:28)**

Dördüncü Yarıyıl

- SWE 579 Graduate Seminar (0+1+0) 0 P/F ECTS:8
 - SWE 59B Guided Research in M.S. II (1+0+2) 2 ECTS:3
- Toplam yarıyıl kredisi : 2 (ECTS:11)**

SWE 690 M.S. Thesis

ECTS:60

Toplam kredi : 36=9+13+12+2 (ECTS:162=102+60 tez)

Yarıyıllara göre ders programı Boğaziçi Üniversitesi katalog formatında aşağıdadır.

First Semester			Cr.	ECTS	Second Semester			Cr.	ECTS
SWE	513	Principles of Software Engineering	3	8	SWE	523	Managing Software Development I	3	8
SWE	522	Software Requirements Engineering	3	8	SWE	530	Software Design Process	3	8
SWE	577	Directed Studies I	0	3	SWE	573	Software Development Practice	4	9
SWE	--	Elective	3	8	SWE	578	Directed Studies II	0	3
					SWE	--	Elective	3	8
Total			9	27				13	36

Third Semester			Cr.	ECTS	Fourth Semester			Cr.	ECTS
SWE	550	Software Quality Assurance and Reliability	3	8	SWE	579	Graduate Seminar	0	8
SWE	574	Software Development as a Team	4	9	SWE	59B	Guided Research in M.S. II	2	3
SWE	--	Elective	3	8					
SWE	59A	Guided Research in M.S. I	2	3					
Total			12	28	Total			2	11

			Cr.	ECTS
SWE	690	M.S. Thesis	0	60

Total: 36 Credits
ECTS: 162

3. Dersler Listesi

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın yeni dersleri SWE 579, SWE 59A, SWE 59B ve SWE 690 **koyu renkte** gösterilmiştir.

Ders Kodu	Ders Adı	Kredi Dağılımı	Kredi	AKTS (ECTS)
SWE 501	Introduction to Object Oriented Programming	3+0+0	3	8
SWE 510	Data Structures and Algorithms	3+0+0	3	8
SWE 511	Computer Architecture	3+0+0	3	8
SWE 512	Operating Systems	3+0+0	3	8
SWE 513	Principles of Software Engineering	3+0+0	3	8
SWE 514	Computer Systems	3+0+0	3	8
SWE 520	Computer Networks	3+0+0	3	8
SWE 521	Database Systems	3+0+0	3	8
SWE 522	Software Requirements Engineering	3+0+0	3	8
SWE 523	Managing Software Development I	3+0+0	3	8
SWE 530	Software Design Process	3+0+0	3	8
SWE 531	Managing Software Development II	3+0+0	3	8
SWE 540	Multimedia and Web	3+0+0	3	8
SWE 541	Electronic Commerce	3+0+0	3	8
SWE 542	Advanced Software Engineering	3+0+0	3	8
SWE 543	Decision Support Systems	3+0+0	3	8
SWE 544	Internet Programming	3+0+0	3	8
SWE 545	Distributed Systems Programming	3+0+0	3	8
SWE 546	Data Mining	3+0+0	3	8
SWE 547	Human Computer Interaction	3+0+0	3	8
SWE 548	High Performance Computing	3+0+0	3	8
SWE 549	Systems Software and Programming	3+0+0	3	8
SWE 550	Software Quality Assurance and Reliability	3+0+0	3	8
SWE 551	Lightweight Client Programming	3+0+0	3	8
SWE 552	Telecommunications Software Engineering	3+0+0	3	8
SWE 553	Embedded Systems	3+0+0	3	8
SWE 554	CAD/CAM Software Development	3+0+0	3	8
SWE 555	Artificial Intelligence Techniques	3+0+0	3	8
SWE 556	Advanced Database Systems	3+0+0	3	8
SWE 557	Patterns in Software Engineering	3+0+0	3	8
SWE 571	Software Engineering Project I	0+3+0	0	3
SWE 572	Software Engineering Project II	0+4+0	0	4
SWE 573	Software Development Practice	2+0+4	4	9
SWE 574	Software Development as a Team	2+0+4	4	9
SWE 575	Case Studies in Software Engineering I	1+0+0	1	1
SWE 576	Case Studies in Software Engineering II	1+0+0	1	1
SWE 577	Directed Studies I	0+4+0	0	3
SWE 578	Directed Studies II	0+4+0	0	3
SWE 579	Graduate Seminar	0+1+0	0	8

SWE 59A	Guided Research in M.S. I	1+0+2	2	3
SWE 59B	Guided Research in M.S. II	1+0+2	2	3
SWE 58X	Special Topics in Software Engineering Electives	3+0+0	3	8
SWE 59X	Special Topics in Software Engineering Electives	3+0+0	3	8
SWE 690	M.S. Thesis			60

5. Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı

Derslerinin Tanımları

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın yeni dersleri SWE 579, SWE 59A, SWE 59B ve SWE 690 hariç diğer tüm derslerinin tanımları, Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı dersleri tanımları ile aynıdır ve Bölüm 5.1., 5.2. ve 5.3.'de verilmiştir.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı yeni dersleri SWE 579, SWE 59A, SWE 59B ve SWE 690 derslerinin tanımları ise Bölüm 5.4.'dedir.

5.1. Ön Şart Dersleri

SWE 501 Introduction To Object Oriented Programming (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Nesneye Yönelik Programlamaya Giriş)

Programming methodology: Specification, design, coding, program correctness. Review of data types: scalar types, structured types. Data Structures: Linear structures (stacks, queues, linear lists), nonlinear structures (trees, sets), files (sequential, random access). Implementation of data structures: linked list implementation, multidimensional array implementation, record implementation, character string, stack, queue, tree and set implementations. Recursion.

Programlama yöntemleri. Belirtim, tasarım, kodlama, program doğruluğu. Veri tiplerinin gözden geçirilmesi: sayıl tipler, yapıli tipler. Veri yapıları: Doğrusal yapılar (yığıt, kuyruk, doğrusal listeler), doğrusal olmayan yapılar (ağaçlar, kümeler), dosyalar (sıralı, rasgele erişimli). Veri yapılarının gerçekleştirilmesi: bağlı liste gerçekleştirilmesi, çok boyutlu dizi gerçekleştirilmesi, kayıt gerçekleştirilmesi, karakter katarı, kuyruk, ağaç ve küme uygulamaları. Özyineleme.

SWE 510 Data Structures and Algorithms (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Veri Yapıları ve Algoritmalar)

Specification, usage and implementation and analysis of advanced data structures and algorithms. Hashing, heap structures, advanced sorting techniques, graphs and algorithm design techniques.

İleri veri yapılarının ve algoritmalarının belirlenmesi, kullanımı, gerçekleştirilmesi ve analizi. Formül ile veriye ulaşma, yığın yapıları, ileri sıralama teknikleri, çizgeler ve algoritma tasarım teknikleri.

SWE 514 Computer Systems (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Bilgisayar Sistemleri)

Classification of computer architectures. Computer organization, instruction sets, address modes. Processor and memory structures. I/O organization. Limitations of Von Neumann Architecture. RISC and CISC processors. Pipelined processors. Multiprocessor architectures. Multi-programming and time-sharing concepts. User and program interfaces. Concurrent processes, processor scheduling, process synchronization, critical section problem. Deadlocks. Memory management. Multiple partitions, paging, segmentation, virtual memory. File and directory system structures. Secondary storage structures.

Bilgisayar mimarilerinin sınıflandırılması. Bilgisayar yapısı, komut kümeleri, adresleme türleri. İşlemci ve bellek yapıları. Giriş/çıkış düzenekleri. Von Neumann Mimarisinin kısıtları. RISC ve CISC işlemciler. Boruhatlı işlemciler. Çok işlemcili mimariler. Çoklu programlama ve zaman paylaşırma kavramları. Kullanıcı ve program arayüzleri. Eşzamanlı işlemler, işlemci zamanlaması, süreç eşzamanlaması, kritik bölüm problemi. Ölümçül kilitlenme. Bellek yönetimi. Çoklu bölmeleme, sayfalama, bölümlendirme, sanal bellek. Dosya ve izin sistemi yapıları. İkincil depolama yapıları.

SWE 521 Database Systems (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Veritabanı Sistemleri)

Practical and intuitive understanding of databases and database management systems. The relational model and other important data models. SQL as a standard query language for the relational model. Design and use of database management systems.

Veritabanı ve veritabanı yönetim sistemleriyle ilgili temel konular. Bağıtısal veritabanı modeli ve diğer önemli veri modelleri. Bağıtısal veritabanılarda standart sorgulama dili olarak SQL. Veritabanı yönetim sistemlerinin kullanımı ve tasarımı.

5.2. Zorunlu ve Seçmeli Dersler

SWE 511 Computer Architecture (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Bilgisayar Mimarisi)

Hierarchical treatment of a computer system. Architectural elements, classification of computer architectures. Assembly level machine organization, instruction sets, address modes. CPU organization, local memory, data operators, interconnection topology. Memory hierarchy, cache memory, virtual memory, associative memory, memory management. Input/Output organization. Limitations of Von Neumann Architecture. RISC VS CISC. Pipelined processors. Multiprocessor architectures.

Bilgisayar sistemleri hiyerarşik yapısı. Bilgisayar mimari elemanları, bilgisayar mimarilerinin sınıflandırılması. Bilgisayar yapısının “derleme” düzeyinde irdelenmesi, komut kümeleri, adresleme türleri. İşlemci yapısı, ayrılmış bellek, sanal bellek, bellek yönetim mekanizması. Bilgisayar giriş/çıkış yapıları. Von Neumann mimarisinin kısıtlı yapısı. RISC ve CISC işlemci yapılarının karşılaştırılması. Boruhatlı işlemciler. Dizi işlemcileri. Çok işlemcili sistem mimarileri.

SWE 512 Operating Systems (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(İşletim Sistemleri)

Evolution of operating systems. Multi-programming and time-sharing concepts. User and program interfaces. Concurrent processes, CPU scheduling, process synchronization, critical section problem. Deadlock prevention, avoidance, detection and recovery. Memory management, swapping, multiple partitions. Paging, segmentation, virtual memory, page replacement algorithms. File system structures, allocation methods, directory implementation. Input/Output interfaces, secondary storage structures. Protection and Security: Access matrix and rights, capabilities, security issues.

İşletim Sistemlerinin Evrimi. Çoklu programlama ve zaman paylaşırma kavramları. Kullanıcı ve program arayüzleri. Eşzamanlı işlemler, CPU zamanlaması, süreç eşzamanlaması, kritik bölüm problemi. Ölümçül kilitlenmenin önlenmesi, kaçınılması, saptanması ve kurtulma. Bellek yönetimi, çoklu bölmeleme. Sayfalandırma, bölümlendirme, sanal bellek, sayfa yenileme algoritmaları. Dosya sistemi yapıları, yer alma yöntemleri, rehber gerçekleştirilmesi (?). Girdi/Çıktı arayüzleri, ikincil depolama yapıları. Koruma ve güvenlik: Ulaşım matriksi ve hakları, yetkileri, güvenlik konuları.

SWE 513 Principles of Software Engineering (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinin Temelleri)

Introductory concepts in software engineering covering an overview of topics in software life cycle, project planning, software management, requirements capture and analysis, human factors, functional specification, software architecture, design methods, programming for reliability and maintainability, team programming, testing methods, configuration management, system delivery and maintenance, process and product evaluation and improvement, project documentation.

Yazılım mühendisliğine giriş kavramları. Yazılım hayat döngüsü, proje planlaması, yazılım yönetimi, kullanıcı gereksinimleri toplama ve analizi, beşeri etmenler, işlevsel özellikler, yazılım mimarisi, tasarım yöntemleri, güvenilirlik ve bakım için programlama, programlamada takım çalışması, program test yöntemleri, sistem teslimi ve bakımı, programlama süreçleri ve ürün değerlendirmesi, süreç ve ürün değerlendirmesi ve iyileştirmesi, proje belgelendirilmesi.

SWE 520 Computer Networks (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Bilgisayar Ağları)

Network layers and architectures, reference models. Physical layer and data communications issues. Data link layer issues, sliding window protocols. Local area networks, Ethernet, bridges and switches. Network layer issues, routing and congestion control, Internet Protocol, routing protocols. Transport layer services and protocols. TCP and UDP. Network programming. Application layer issues and protocols.

Ağ katmanları ve mimarileri, dayanak modelleri. Fiziksel katman ve veri iletişimi konuları. Veri bağı katmanı konuları, kayan pencere protokolları. Yerel ağlar, Ethernet, köprü ve anahtarlar. Ağ katmanı konuları, yönlendirme ve tıkanıklık denetimi, Internet Protokolü, yönlendirme protokolları. Taşıma katmanı servisleri ve protokolları. TCP ve UDP. Ağ programlama. Uygulama katmanı konuları ve protokolları.

SWE 522 Software Requirements Engineering (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım İsterleri Mühendisliği)

System and software requirements engineering. Identification, elicitation, modeling, analysis, specification, management, and evolution of functional and non-functional requirements. Interactions and trade-offs among hardware, software, and organization. Transition from requirements to design. Critical issues in requirements engineering.

Sistem ve yazılım isterleri mühendisliği. İşlevsel ve işlevsel olmayan isterlerin tanılanması, ortaya çıkarılması, modellenmesi, çözümlenmesi, belirtimi, yönetimi ve evrimi. Donanım, yazılım ve örgütlenme arasındaki ödünleşim ve etkileşimler. Gereksinimlerden tasarıma geçiş. İsterler mühendisliğinde kritik konular.

SWE 523 Managing Software Development I (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Geliştirme Yönetimi I)

Overview of general project management issues. Specialized management techniques unique to nature of software development. Fundamental issues of software project management. Project personnel and organization. Software size, development duration, cost, budgeting and schedule estimation.

Proje yönetimi konularına genel bakış. Yazılım geliştirme alanına özgü yönetim teknikleri. Yazılım projesi yönetimi konularının temelleri. Proje personeli ve organizasyonu. Yazılım büyüklüğü, geliştirme süresi, maliyet, bütçeleme ve zamanlama kestirimleri.

SWE 530 Software Design Process (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Tasarımı Süreci)

Representations of design and architecture. Software architectures and design plans. Design methods. Design state assessment. Design quality assurance. Design verification. Group design and implementation of an application.

Prerequisite: SWE 513

Tasarım ve mimarinin gösterimleri. Yazılım mimarileri ve tasarım planları. Tasarım yöntemleri. Tasarım durum değerlendirmesi. Tasarım nitelik güvencesi. Tasarım doğrulaması. Grup halinde bir uygulamanın tasarımı ve gerçekleştirilmesi.

Önkoşul: SWE 513

SWE 531 Managing Software Development II (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Geliştirme Yönetimi II)

Detailed project planning and scheduling in software development. Software process management. Software configuration management. Public domain and commercial tools for software project management.

Prerequisite: SWE 523

Yazılım geliştirmede ayrıntılı proje planlama ve zamanlama. Yazılım süreçleri yönetimi. Yazılım yapılanış yönetimi. Yazılım projesi yönetimi için açık ve ticari araçlar.

Önkoşul: SWE 523

SWE 540 Multimedia and Web (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Çokluortam ve Web)

Types of multimedia information: text, graphics, hypertext, sound, images, video and animation. Formats and standards of multimedia information: MPEG. The WWW as a medium for multimedia data. Low, medium and high level web page design. HTML, DHTML, Javascript and Java.

Çokluortam bilgi tipleri: metin, grafik, yardımcı metin, ses, imgeler, video ve canlandırma.

Çokluortam bilgi biçem ve standartları: MPEG. Çokluortam veri sunumu için WWW. Alt, orta ve yüksek düzeyde web sayfası tasarımı. HTML, DHTML, Javascript ve Java.

SWE 541 Electronic Commerce (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Elektronik Ticaret)

A critical review and analysis of electronic commerce, with emphasis on multidisciplinary aspects and team projects. Technology infrastructure for electronic commerce, examples of web-based businesses, economics and business/technological models of the Internet, Internet security, social, legal, ethical and public policy issues of the Internet. A business plan creation for a web-based operation.

Prerequisites: SWE 544

Elektronik ticarete disiplinlerarası bakış ve takım projeleri. Elektronik ticaretin teknoloji alt yapısı, web tabanlı işletme örnekleri, İnternet ekonomisi, iş ve teknoloji modelleri, İnternette güvenlik, sosyal, yasal, etik ve kamu politikaları ile ilgili problemler. Web tabanlı işletme için iş planı oluşturulması.

Önkoşul: SWE 544

SWE 542 Advanced Software Engineering (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(İleri Yazılım Mühendisliği)

Study of specific advanced topics in software engineering. Program construction and verification, software testing and reliability, advances in software development tools.

Prerequisite: SWE 513

İleri yazılım mühendisliği konularının incelenmesi. Program geliştirilmesi ve doğrulanması, yazılım test etme ve güvenilirliği, yazılım geliştirme araçlarında ilerlemeler.

Önkoşul: SWE 513

SWE 543 Decision Support Systems (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Karar Destek Sistemleri)

Supporting business decision-making. Gaining competitive advantage with Decision Support Systems (DSS). Analyzing business decision processes. Designing and developing decision support systems.

Designing and evaluating DSS user interfaces. Understanding DSS architecture. Networking and security issues. Evaluating decision support system projects.

İşletmelerde karar almayı destekleme. Karar Destek Sistemleri (KDS) ile rekabet avantajını artırma, işletmelerde karar alma süreçlerinin analizi. Karar destek sistemlerinin tasarımı ve programlanması. KDS önyüz tasarımı ve değerlendirilmesi. KDS alt yapı mimarisinin tasarımı ve incelenmesi. Ağ ve güvenlik problemleri. Karar destek sistemleri projelerinin değerlendirilmesi.

SWE 544 Internet Programming (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(İnternet Programlama)**

Programming in client and server side. Web-application-database server architectures. 3-layered SW architecture. Web servers, servlets, applets. Peer-to-peer applications. Network programming.

İstemci ve sunucu taraflarında programlama, Web-uygulama-veri tabanı sunuculu 3 katmanlı yazılım mimarileri. Web sunucular, servlet ve applet'ler. Akrandan-akrana uygulamalar. Ağ programlama.

SWE 545 Distributed Systems Programming (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Dağıtık Sistem Programlama)**

TCP/IP basics. Inter-process communication. Threads and condition variables. Sockets – Berkeley sockets. Transport Layer Interface (TLI) and STREAMS library. Remote Procedure Call (RPC). RMI and CORBA. XML and SOAP, Web Services. Mobile Agents

TCP/IP temelleri. Süreçler arası haberleşme. Süreç parçacıkları ve koşullama değişkenleri. Soketler – Berkeley soketleri. Taşıma Katmanı Arayüzü (TLI) ve STREAMS kütüphanesi. Uzaktan Yordam Çağırma (RPC). RMI ve CORBA. XML ve SOAP, ağ servisleri. Hareketli ajanlar.

SWE 546 Data Mining (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Veri Madenciliği)**

Databases, data warehouses, and data mining. Data pre-processing and cleansing. Association mining. Feature extraction, classification and regression. Case studies: Basket analysis and credit risk scoring.

Veritabanları, veri ambarları ve veri madenciliği. Veri ön işleme ve temizleme. Bağını öğrenme. Öznitelik çıkarma, sınıflandırma ve regresyon. Örnek çalışmalar: Sepet analizi ve kredi risk puanı hesaplama.

SWE 547 Human Computer Interaction (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(İnsan Bilgisayar İletişimi)**

An exploration of the languages, techniques and mechanisms used to define and enhance communication between people and computer applications, both for input and output, in the general case and for a variety of important special domains. Use of graphics in the interface; multimedia environments; alternative I/O devices; issues in interface design, and user-centered design and task analysis. Overview of psychological, physiological, linguistic, and perceptual factors. Advantages and disadvantages of various interaction techniques. Command language syntax and data presentations.

İnsanlarla bilgisayarlar arasında iletişimi tanımlayan programlama dilleri, teknikler ve mekanizmaların gözden geçirilmesi. Arayüzde grafik kullanımı, çokluortam sistemler, alternatif girdi/çıkış cihazları, önyüz tasarımlarında problemler, kullanıcı odaklı tasarımlar ve analizler. Psikolojik, fizyolojik, dilsel ve algısal etkenler. Kullanılan tekniklerin üstünlük ve zayıflıkları. Komut lisansları ve veri sunumları.

SWE 548 High Performance Computing (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Yüksek Başarımlı Hesaplama)**

High performance computer architectures: Multiprocessors, multicomputers, Flynn's taxonomy, SIMD, MIMD, SPMD, interconnection topologies, cluster computers. Cache optimization techniques. Vectorization. Parallel machine and performance models: PRAM, speedup, work efficiency,

scalability. Parallel programming with message passing and multi-threading libraries. Parallel applications. Load balancing and graph partitioning.

Yüksek başarımli bilgisayar mimarileri: Çok-işlemciler, çok-bilgisayarlılar, Flynn mimari sınıfları, SIMD, MIMD, SPMD, bağlama topolojileri, öbek bilgisayarları. Önbellek eniyileme teknikleri. Vektörleştirme. Koşut makine ve başarım modelleri: PRAM, hızlanma, çalışma etkinliği, ölçeklenebilme. Mesaj yollama ve çoklu-sicim kütüphaneleri ile paralel programlama. Paralel uygulamalar. Yük dengeleme ve çizge parçalama.

SWE 549 System Software and Programming (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Sistem Yazılımı ve Programlama)**

Overview of compilers, interpreters, assemblers, linkers and loaders. Unix environment and administration. System calls. Signals and exceptions. Localization and Unicode. Perl and CGI programming. Assembly language programming.

Derleyicilere, yorumlayıcılara, çeviricilere, bağlayıcılara ve yükleyicilere bakış. Unix ortamı ve yönetimi. Sistem çağrılarını. Sinyaller ve istisnalar. Yöreselleştirme ve Unicode. Perl ve CGI programlama. Çevirici programlama.

SWE 550 Software Quality Assurance and Reliability (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Yazılım Kalite Güvencesi ve Güvenilirliği)**

Processes and methods for developing, assessing and maintaining quality software. Quality factors, reliability, robustness etc. Software quality assurance via verification, testing and fault-tolerance. Software quality standarts and enforcement processes. Software verification vs validation. Goals of SW testing : defect detection & removal and assurance of quality. Classification and details of software testing procedures. Problems and policies in optimum SW release time. Fault-tolerant software design. Software reliability modeling.

Nitelikli yazılım geliştirme, güvenceleme ve bakımı ile ilgili yöntemler ve süreçler. Güvenilirlik, gürbüzlük vb nitelik etkenleri. Sağlama, test ve hataya-dayanıklılık yolu ile kalite güvenceleme. Yazılım kalite standartları ve uygulanma süreçleri. Yazılımın “doğrulanması” ve “geçerlilik saptanması” yöntemlerinin karşılaştırılması. Kalite göstergeleme ya da hata bulup düzeltme amaçlı yazılım testi. Yazılım test yöntemleri sınıflandırması ve ayrıntıları. En uygun test sonlandırma ve yazılım teslim zamanı ile ilgili problem ve politikalar. Hataya dayanıklı yazılım tasarımı. Yazılım güvenilirlik modellemesi.

SWE 551 Lightweight Client Programming (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Güçsüz İstemci Programlama)**

Examples of lightweight clients. The Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME) and standard SML-based markup languages. Mobile information device profile (MIDP) and Connected Limited Device (CLCD) structures. CLCD and MIDP APIs. J2ME development tools. Technologies used to connect mobile devices to consumer and enterprise services: Standard data formats, security and application layer protocols.

Güçsüz istemci örnekleri. Java 2 Micro Edition (J2ME) ve standart SML temelli diller. Gezgin Bilişim Cihaz Profili (MIDP), Bağlanmış Sınırlı Cihaz (CLCD) yapıları. CLCD ve MIDP uygulama geliştirme arayüzleri. J2ME geliştirme araçları. Tüketici ve kurum bilgi sistemlerine gezgin araçlardan ulaşım teknikleri: standart veri biçemleri, güvenlik, uygulama katmanı protokolları.

SWE 552 Telecommunications Software Engineering (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Telekomünikasyon Yazılımı Mühendisliği)**

Telecommunications software specifics. OSI framework and standardization, protocol stack and layering, typical mechanisms: error and flow control, recovery. Protocol modeling, formal specification techniques, modeling languages SDL, MSC, LOTOS, ASN.1. Design of protocol stacks and layer interfaces. Typical software structures. Production process of telecommunications software.

Importance of conformed design and testing. TTCN test specification language. Design of test cases. Testing tools and environments.

Haberleşme yazılımı özellikleri. OSI yapısı ve standardlaşma, protokol yığıtları ve katmanlar, temel mekanizmalar: hata ve akış kontrolü, hatadan kurtarma. Protokol modelleme, öznelik teknikleri, modelleme dilleri SDL, MSC, LOTOS ve ASN.1. Protokol yığıntı tasarımı ve katman arayüzleri. Tipik yazılım mimarileri. Haberleşme yazılımı üretim süreçleri. Standartlarla uyumlu tasarım ve test. TTCN test tanımlama dili. Test senaryosu tasarımı. Test araçları ve ortamı.

SWE 553 Embedded Systems (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Gömülü Sistemler)**

Definition of embedded systems. Embedded processors, memory systems, basic peripherals, interfacing to the analogue world. Interrupts and exceptions. Real-time operating systems. Writing software for embedded systems. Emulation and debugging techniques. Buffering and other data structures. Memory and performance trade-offs. Software and design examples.

Gömülü sistemlerin tanımı. Gömülü işlemciler, hafıza sistemleri, temel dış birimler, analog dünya arayüzleri. Kesmeler ve istisnai durumlar. Gerçek zamanlı işletim sistemleri. Gömülü sistemler için yazılım. Benzetim ve hata ayıklama teknikleri. Tamponlama ve diğer veri yapıları. Bellek ve başarımlar arası ilişkiler. Yazılım ve tasarım örnekleri.

SWE 554 CAD/CAM Software Development (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Bilgisayar Destekli Tasarım/Bilgisayar Destekli Üretim (BDT/BDÜ) Yazılımı Geliştirme)**

Geometric modeling and computer graphics techniques that are used in CAD/CAM systems. Standards for CAD/CAM. Survey of CAD/CAM software. Computer aided engineering analysis. Manufacturing processes and machine tools. Computer numerical control. Robot technology and applications. Group technology and computer-aided process planning. Manufacturing systems.

BDT/BDÜ sistemlerinde kullanılan geometrik modelleme ve bilgisayar grafik teknikleri. BDT/BDÜ standartları. BDT/BDÜ yazılımlarının incelenmesi. Bilgisayar destekli mühendislik analizi. Üretim işlemleri ve makine araçları. Bilgisayarlı sayısal denetim. Robot teknolojisi ve uygulamaları. Grup teknolojisi ve bilgisayar destekli işlem planlama. Üretim sistemleri.

SWE 555 Artificial Intelligence Techniques (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(Yapay Zeka Teknikleri)**

Representation of knowledge. Search and heuristic programming. Logic and logic programming. Application areas of artificial intelligence: Problem solving, games and puzzles, expert systems, planning, learning, qualitative reasoning, and natural language understanding. An artificial intelligence language.

Bilgi gösterimi. Arama ve buluşsal programlama. Yapay zekanın uygulama alanları: Problem çözme, oyunlar ve bilmeceler, uzman sistemler, planlama, öğrenme, nitel uslaamlama ve doğal dil anlama. Bir yapay zeka dili.

SWE 556 Advanced Database Systems (3+0+0) 3 (ECTS:8) **(İleri Veritabanı Sistemleri)**

Examination of recent topics and advancements related to databases, database management systems and their applications: Extensible Markup Language (XML), deductive databases, object oriented databases, query processing, indexing, storage structures, concurrency control, security, data warehouses, medical databases, database design.

Veritabanları, veritabanı yönetim sistemleri ve veritabanı uygulamalarında yeni gelişmeler: Genişletilebilir Bağlantılı Metin Dili (**Extensible Markup Language, XML**), tündengelimli

veritabanları, nesneye yönelik veritabanları, sorgu işleme, dizin, depo yapıları, koşul zamanlılık denetimi, güvenlik, veri anbarları, tıbbi veritabanları, veritabanı tasarımı.

SWE 557 Patterns in Software Engineering (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Örüntüler)

Role of patterns in software requirements and design. Use of patterns in other fields of engineering. Writing new patterns. Pattern languages. Fundamental requirement patterns. Information and data entity requirement patterns. User function patterns. Analysis patterns: Accountability, observations and measurements, conversions, referring to objects, inventory and accounting patterns. Architectural patterns. Design patterns: Creational, structural and behavioral patterns.

Yazılım isterlerinde ve tasarımında örüntülerin rolü. Örüntülerin diğer mühendislik alanlarında kullanımı. Yeni örüntülerin yazımı. Örüntü dilleri. Temel ister örüntüleri. Bilgi ve veri birim isterler örüntüleri. Kullanıcı işlev örüntüleri. Analiz örüntüleri: Sorumluluk, gözlem ve ölçüm, dönüşümler, nesnelere gönderim, envanter ve muhasebe örüntüleri. Mimari örüntüler. Tasarım örüntüleri: Yaratım, yapısal ve davranışsal örüntüler.

SWE 571 Software Engineering Project I (0+3+0) 0 (ECTS:8) P/F

(Yazılım Mühendisliği Projesi I)

Project under the supervision of a faculty member for developing software for real-life problems. Progress reports, final report and demonstration of developed software.

Öğretim üyesi denetimi altında gerçek hayat problemleri için yazılım geliştirme projesi. Ara gelişme raporları, sonuç raporu ve geliştirilen yazılımın çalışır şekilde gösterilmesi.

SWE 572 Software Engineering Project II (0+4+0) 0 (ECTS:8) P/F

(Yazılım Mühendisliği Projesi II)

Continuation of Software Engineering Project I. Project under the supervision of a faculty member for developing software for real-life problems. Progress reports, final report and demonstration of developed software.

Yazılım Mühendisliği Projesi I'in devamı. Öğretim üyesi denetimi altında gerçek hayat problemleri için yazılım geliştirme projesi. Ara gelişme raporları, sonuç raporu ve geliştirilen yazılımın çalışır şekilde gösterilmesi.

SWE 573 Software Development Practice (2+0+4) 4 (ECTS:9) P/F

(Yazılım Geliştirme Uygulamaları)

Multi-programmer, real-world, object-oriented, versioned software development using source code management. Integrated development environments, internationalization, maintainable coding, commenting, refactoring, testing, design patterns and best practices.

Çok programcılı, gerçek hayat, nesneye odaklı, kaynak kodu yönetimi kullanılan çok sürümlü yazılım geliştirme yönetimi Bütünleşik geliştirme ortamları, uluslararasılaştırma, kolay bakımlı kodlama, yorumlama, yeniden düzenleme, test etme, tasarım örüntüleri ve en iyi uygulamalar.

SWE 574 Software Development as a Team (2+0+4) 4 (ECTS:9) P/F

(Yazılım Geliştirmede Ekip Çalışması)

Hands on practice of software development process as a team. Scope, requirements specification, change management, integration and deployment. Tools, methods and techniques for managing the software development process. Use of software development tools. Communication and presentation skills. Development and presentation of software products.

Ekip olarak yazılım geliştirme süreci uygulaması. Kapsam, gereksinimlerin belirlenmesi, değişim yönetimi, bütünleştirme ve kullanıma sunma. Yazılım geliştirme süreci yönetiminde araçlar,

yöntemler ve teknikler. Yazılım geliştirme araçları kullanımı. İletişim ve sunum teknikleri. Yazılım ürünleri geliştirilmesi ve sunumu.

SWE 575 Case Studies in Software Engineering I (1+0+0) 1 (ECTS:1)

(Yazılım Mühendisliği'nde Vaka Çalışmaları I)

Investigation of software engineering problems through seminars. Teamwork applications and projects on software development problems.

Yazılım mühendisliği problemlerinin seminerler aracılığı ile incelenmesi. Ekip uygulamaları ve yazılım geliştirme problemleri üzerine projeler.

SWE 576 Case Studies in Software Engineering II (1+0+0) 1 (ECTS:1)

(Yazılım Mühendisliği'nde Vaka Çalışmaları II)

Continuation of Case Studies in Software Engineering I. Investigation of software engineering problems through site visits and seminars. Teamwork applications and projects on software development problems. Demonstration of results through presentations.

Yazılım Mühendisliği'nde Vaka Çalışmaları I'in devamı. Yazılım mühendisliği problemlerinin ziyaretler ve seminerler aracılığı ile incelenmesi. Ekip uygulamaları ve yazılım geliştirme problemleri üzerine projeler. Sonuçların sunumlarla ortaya konulması.

SWE 577 Directed Studies I (0+4+0) 0 (ECTS:3) P/F

(Yönlendirilmiş Çalışmalar I)

Research in the field of software engineering, supervised by faculty.

Öğretim elemanı denetiminde yazılım mühendisliği alanında araştırmalar.

SWE 578 Directed Studies II (0+4+0) 0 (ECTS:3) P/F

(Yönlendirilmiş Çalışmalar II)

Continued research in the field of software engineering, supervised by faculty.

Öğretim elemanı denetiminde yazılım mühendisliği alanında devam eden araştırmalar.

SWE 590-598 Special Topics in Software Engineering (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliği'nde Özel Konular)

Special studies on current topics in software engineering.

Yazılım mühendisliğinde güncel konular üzerine özel çalışmalar.

5.3. SWE 5xx Special Topics in Software Engineering Seçmeli Dersleri

SWE 586 Sp. Topics in Software Engineering: Agile Software Development (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Çevik Yazılım Geliştirme)

Overview of agile software development methodologies and agile principles. Extreme Programming, Scrum, Crystal, Feature Driven Development, Adaptive Software Development. Agile teams, self-organizing teams. Pair programming. Continuous integration.

Çevik yazılım geliştirme metodolojileri ve ilkelerine genel bakış. Extreme Programlama, Scrum, Crystal, Özellik Güdümlü Geliştirme, Uyumlu Yazılım Geliştirme. Çevik ekipler, kendiliğinden organize olan takımlar. Çift programlama. Sürekli entegrasyon.

SWE 587 Sp. Topics in Software Engineering: Theory of Computation for Software Engineers (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Yazılım Mühendisleri için Hesaplama Kuramı)

Basic concepts of set theory, logic and proofs. Finite automata and their limitations. Turing machines. Uncomputability. Time complexity. The P vs. NP problem.

Kümeler kuramı, mantık ve ispatların temel kavramları. Sonlu bellekli makineler ve sınırları. Turing makineleri. Hesaplanamazlık. Zaman karmaşıklığı. P/NP problemi.

SWE 588 Sp. Topics in Software Engineering: Advanced Algorithms (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: İleri Algoritmalar)

Divide-and-conquer algorithms. Randomized algorithms. Greedy algorithms. Dynamic programming. Linear programming and reductions. Approximation algorithms.

Prerequisite: SWE510

Böl ve yönet algoritmaları. Olasılıksal algoritmalar. Açgözlü algoritmalar. Dinamik programlama. Linear programlama ve indirgemeler. Yaklaşık algoritmalar.

Önkoşul: SWE510

SWE 589 Sp. Topics in Software Engineering: Software Measurement-II (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Yazılım Ölçümleri II)

Context model for software measurement. Productivity model, estimation model, quality model, benchmarking, outsourcing, balance score card, implementation of a measurement program, testing measures.

Yazılım ölçümü için anlam ve içerik modeli. Üretkenlik modeli, kestirim modeli, kalite modeli, kıyaslama noktası, dış hizmet alımı, toplam dengeli başarı göstergesi, ölçümleme programı uygulaması, yazılım sınamaya ölçütleri.

SWE 590 Sp. Topics in Software Engineering: Software Measures (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Yazılım Ölçümleri)

Introduction and history of measurement in software engineering. Metrology, measurement theory and basic concepts. ISO/IEC 15939 schema. ISO/IEC 9126 quality model. Design of a measurement method (based measure) and a function method (derived measure). Two examples of the design of a measurement method: Functional measure and COSMIC and Use cases measure. Two examples of the function method: the cyclomatic complexity number and "error message" derived measure.

Yazılım mühendisliğinde ölçümlemeye giriş ve ölçümlemenin tarihçesi. Ölçme bilimi, ölçümleme kuramı ve temel kavramlar. ISO/ IEC 15939 şablonu. ISO/ IEC 9126 kalite modeli. Ölçümleme yöntemi tasarımı (temel ölçüt) ve işlevsel yöntem (çıkarsama ölçütü). Ölçümleme yönteminin iki örneği: işlevsel ölçüt ve COSMIC ve Use Case ölçütü. İşlev yönteminin iki örneği: dairesel karmaşıklık ve "hata mesajı" çıkarsama ölçütü.

SWE 591 Sp. Topics in Software Engineering: Object Oriented 3D Graphics (3+0+0) 3

(ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Nesne tabanlı 3 Boyutlu Grafik)

Requirements for 3D graphics systems software development. Object oriented 3D graphics design and implementation using C++ programming language. Basic concepts and mathematical preliminaries for 3D Computer Graphics. Introduction to OpenGL programming environment. Developing object oriented software infrastructure for a 3D Scene Generator, Viewer and a Ray Tracer.

Yazılım geliştirmede 3B grafik sistemlerinin gereksinimleri. 3B grafik için C kullanarak nesne tabanlı tasarım ve uygulama. 3B grafik için temel kavramlar ve matematik. OpenGL programlamaya giriş. 3B Sahne Yaratıcı, Seyredici ve Işın İzleyici uygulamaları için nesne tabanlı yazılım alt yapısı geliştirme.

SWE 592 Sp. Topics in Software Engineering: Advanced Database Systems (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: İleri Veritabanı Sistemleri)
(SWE 556 ders kodu ile yukarıdaki listede yer almıştır.)

SWE 593 Sp. Topics in Software Engineering: Formal Methods in Software Verification and Validation (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Yazılım Doğrulama ve Sağlamada Biçimsel Metotlar)
Propositional, predicate, and temporal logics. Formal systems and system modeling. Program and software verification and validation. Model checking. Basics of theorem proving. Resolution, natural deduction, and equality reasoning. Binary decision diagrams. Formal specification environments and applications. Case studies.

Önerme, yüklem ve zamansal mantıklar. Biçimsel sistemler ve sistem modelleme. Program ve yazılım doğrulama ve sağlama. Model denetimi. Teorem ispatlamanın temelleri. Çözümleme, doğal tümdengelim ve eşitliğe dayalı akıl yürütme. İkili karar diyagramları. Biçimsel belirtim araçları ve uygulamaları. Örnek çalışmalar.

SWE 594 Sp. Topics in Software Engineering: Multi-Core Programming (3+0+0) 3 (ECTS:8)
(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Çok-Çekirdek Programlama)

Introduction to hyper-threading technology and multi-core architectures. Parallel processing concepts. System overview of threading. Windows, POSIX and OpenMP multi-threading application programming interfaces. Message passing programming with MPI. Tools for debugging and performance analysis.

Hiper sicimleme teknolojisi ve çok çekirdekli mimarilere giriş. Paralel işleme kavramları. Sicimlemeye sistem bakışı. Windows, POSIX ve OpenMP çok-sicimli uygulama programlama arayüzleri. MPI ile mesaj geçerek programlama. Hata ayıklama ve başarımlar için araçlar.

SWE 595 Sp. Topics in Software Engineering: Secure Software Development (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Güvenli Uygulama Geliştirme)

Security concepts in software. Information, operating system and network security. Symmetric and public key cryptography, key distribution, hash codes, digital signatures. Authentication protocols. Secure Socket Layer (SSL) application development and SSL API libraries. Secure application requirements, design and implementation.

Yazılımda güvenlik kavramları. Bilgi, işletim sistemi ve ağ güvenliği. Simetrik ve açık anahtar şifreleme, anahtar dağıtımı, kısımlı kodlar, sayısal imzalar. Kimlik kanıtama protokolleri. Güvenli Soket Katmanı (SSL) uygulama geliştirme ve SSL API kütüphaneleri. Güvenli uygulama gereksinimleri, tasarımı ve gerçekleştirilmesi.

SWE 596 Sp. Topics in Software Engineering: Patterns in Software Engineering (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Yazılım Mühendisliğinde Desenler)
(SWE 557 ders kodu ile yukarıdaki listede yer almıştır.)

SWE 597 Sp. Topics in Software Engineering: Game Software Development (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: Oyun Yazılımı Geliştirme)

Introduction and history. Design theory, designing a computer game, design production. Game development platforms. Developing a simple 2D game. Game programming in C# and Direct3D. XNA development platform: Installing Game Studio and starting a new XNA Project. Working with 2D images and textures in XNA. Working with models: Loading, rendering and animating 3D Models. 3D game programming basics. Developing a 3D game. Basics of game networking.

Giriş ve tarihçe. Tasarım kuramı, bir bilgisayar oyununun tasarımı, tasarım üretimi. Oyun geliştirme platformları. Basit bir 2B oyunun geliştirilmesi. C# dilinde ve Direct3D’de oyun programlama. XNA geliştirme platformu: Game Studio yazılım geliştirme sistemini kurma ve yeni bir XNA projesine başlama. XNA’da 2 boyutlu görseller ve dokular. Modellerle çalışma: 3 boyutlu modelleri yüklemek, görüntüleme ve canlandırma. 3 boyutlu oyun programlama temelleri. Bir 3 boyutlu oyunun geliştirilmesi. Oyun ağları temelleri.

SWE 598 Sp. Topics in Software Engineering: Advanced Web Application Development (3+0+0) 3 (ECTS:8)

(Yazılım Mühendisliğinde Özel Konular: İleri Düzey Web Uygulamaları Geliştirme)

Ruby. Computer networks for the world wide web, HTTP, HTML. Trends in web application development. REST application architecture. Ruby on Rails web application development framework. XML. Web services. Agile methods, with special focus on test-driven programming and evolutionary design as applied to web application projects. DOM and Javascript. Ajax.

Ruby. World wide web için bilgisayar ağları, HTTP, HTML. Web uygulamaları geliştirmede trendler. REST uygulama mimarisi. Ruby on Rails web uygulama geliştirme çerçevesi. XML. Web servisleri. Çevik yöntemler, özellikle web uygulama projelerine uygulanma açısından testlerle yönlendirilen programlama ve evrimsel tasarım. DOM ve Javascript. Ajax.

5.4. Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı

Yeni Derslerinin Tanımları

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı’nın yeni dersleri SWE 579, SWE 59A, SWE 59B ve SWE 690’nın tanımları aşağıda verilmiştir.

SWE 579 Graduate Seminar (0+1+0) 0 ECTS:8 P/F

Lisansüstü Seminer

The widening of students’ perspectives and awareness of topics of interest to software engineers through seminars offered by faculty, guest speakers and graduate students

Öğretim üyeleri, misafir konuşmacılar ve lisansüstü öğrenciler tarafından verilen seminerler aracılığıyla öğrencilerin bakış açılarının ve yazılım mühendislerinin ilgi alanlarındaki farkındalığın genişletilmesi

SWE 59A Guided Research in M.S. I (1+0+2) 2 ECTS:3

Yüksek Lisansta Yönlendirilmiş Çalışmalar I

Research in the field of Software Engineering, to be planned with members of the faculty

Yazılım Mühendisliği alanında öğretim üyeleri ile planlanmış araştırma

SWE 59B Guided Research in M.S. II (1+0+2) 2 ECTS:3

Yüksek Lisansta Yönlendirilmiş Çalışmalar II

Continued research in the field of Software Engineering, to be planned with members of the faculty

Yazılım Mühendisliği alanında öğretim üyeleri ile planlanmış araştırmanın devamı

SWE 690 M.S. Thesis ECTS:60

Yüksek Lisans Tezi

6. Öğrenci Geçiş ve Başvuru Şartları

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı için, programın başlangıcında ayrı bir başvuru kontenjanı ve başvuru koşulları duyurulmayacaktır. Halen Yazılım Mühendisliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı'nda olup Yazılım Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı'na geçiş yapmak isteyen ve aşağıdaki geçiş şartlarını yerine getiren öğrenciler Yazılım Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı'na geçiş başvurusu yapabilecekler ve Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı ve Fen Bilimleri Enstitüsü onayı ile Yazılım Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı'na geçebileceklerdir.

Geçiş şartları şöyledir.

- (i) SWE599 hariç, Yazılım Mühendisliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı'nın tüm gereksinimlerini yerine getirmiş olmak,
- (ii) Lisans Genel Not Ortalaması en az 2.60/4.00 veya Yazılım Mühendisliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı Genel Not Ortalaması en az 3.60/4.00 sahibi olmak,
- (iii) ALES Sayısal en az 85 veya eşdeğer GRE en az 158 sahibi olmak.

Geçiş için belirlenmiş bir başvuru kontenjanı yoktur.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı'nın başlangıcını takip eden yarıyıllarda ayrı başvuru alınmasına karar verildiğinde, başvuru kontenjanı ve başvuru koşulları ayrıca duyurulacaktır.

7. Mezuniyet Yayın Şartı ve İşleyiş Hakkında Ek Notlar

Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Bilgisayar Mühendisliği (Tezli) Yüksek Lisans Programı mezuniyet şartı olan bir hakemli konferans/sempozyum bildirisi ya da uluslararası indekslere giren bir dergiye makale hazırlayıp göndermiş olmak şartı, Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nda da mezuniyet şartı olarak aynen uygulanacaktır.

Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın başarıyla yürütülmesi ve programın işleyi açısından bazı ek noktalar aşağıda sıralanmıştır.

- (i) Boğaziçi Üniversitesi Lisansüstü Yönetmeliği'ne göre, yüksek lisans programlarına yatay geçiş mümkün değildir, diğer taraftan yeni bir yüksek lisans programına başlayan bir öğrenci, bitirmediği fakat eşdeğer bir yüksek lisans programından yeni başladığı yüksek lisans programına kredi aktarmayı talep edebilir. Aktarılabilecek kredi miktarı yeni yüksek lisans programı toplam kredisinin azami yarısıdır.

Boğaziçi Üniversitesi Senatosu'nun kararları çerçevesinde ,aynı adlı ikinci öğretim tezli yüksek lisans programlarına yatay geçiş mümkün olmuştur ve aktarılabilecek kredi miktarında sınır kalkmıştır. Sözkonusu kararlar çerçevesinde, Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı'ndan Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'na yatay geçiş mümkündür, Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı'nda alınan tüm krediler de Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'na aktarılabilecektir.

- (ii) Tezli Yüksek Lisans Programı'na geçen öğrencilerin, Tezsiz Yüksek Lisans Programı'ndaki *SWE 599 Project* dersi yerine önce SWE 59A ve SWE 690 tez derslerine ve daha sonra da SWE 59B ve SWE 690 tez derslerine kayıt olmaları ve tez çalışmalarını tercihan iki yarıyıldan bitirmeleri beklenmektedir. Azami öğrencilik süresi, diğer yüksek lisans programları ile aynıdır.

- (iii) Daha önce, Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezsiz Yüksek Lisans Programı'nda en az 32 kredi tamamlayarak mezun olan ve Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Programı'na kabul edilen öğrenciler, doktora programı ön şartı olarak doktora kabullerinin ilk iki yarıyılında *CmpE 599 Guided Research in M.S. I (0+4+0) 0* AKTS/ECTS 8 ve *CmpE 59A Guided Research in M.S. II (0+4+0) 0* AKTS/ECTS 8 derslerine kayıt olarak bir Yüksek Lisans Tezi eşdeğeri hazırlamaktaydı. Yazılım Mühendisliği İkinci Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı'nın kurulmasını takiben, öğrenciler en az 32 kredi yerine en az 36 kredi ile mezun olarak Tezli Yüksek Lisans derecesi alıp doktora programına başvurabileceklerdir. Tezli Yüksek Lisans programında alınan ders yükü, doktora programında ön şart olarak alınan derslerin yükü göz önüne alındığında daha önce tezsiz yazılım mühendisliği mezunu olarak doktora devam eden öğrencilerin aldığı ders yükü ile yaklaşık aynıdır.

Ek A: Yazılım Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı'na Geçiş

Başvuru Formu

Yazılım Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı'na Geçiş Başvuru Formu örneği takibeden sayfadadır.

Department of Computer Engineering, Boğaziçi University.
Software Engineering MS with Thesis Program: Transfer Application Form

1	Your first name and lastname :	
2	Your e-mail address :	
3	Your mobile telephone number:	
4	Have you completed all Software Engineering MS Program courses except SWE 599 Notes: <ul style="list-style-type: none">• If your answer is NO then you can not apply for transfer• Attach your transcript to this form	YES NO
5	University/department where you received your BS/BA degree and your graduation GPA (Grade Point Average) Note: BS/BA GPA at least 2.60 is required	University: Department: Degree: GPA:
6	Your current GPA (Grade Point Average) in Software Engineering MS Program Notes: <ul style="list-style-type: none">• MS GPA at least 3.60 is required• If your BS/BA GPA is not at least 2.60 or MS GPA at least 3.60, then you can not apply for transfer	GPA:
7	Your ALES Sayısal or GRE scores : Note: ALES Sayısal at least 85 or GRE at least 158 is required	ALES: _____ GRE: _____
8	The name and lastname of MS Thesis Advisor that you already have an agreement with	
9	Tentative title of your MS Thesis	
10	Do you plan to go for PhD Study?	
11	Why do you want to study in the Software Engineering MS with Thesis Program?	
12	Any other comments	
13	Date and your signature	

Notes:

1. Transfer application must be delivered at least three weeks before a semester starts.
2. After you fill out the form, please email the soft copy and your transcript to SWE Program Secretary Hicran Kırılmaz hicran.kirilmaz@boun.edu.tr and also deliver them in paper form to Hicran Kırılmaz.
3. Acceptance of a transfer to Software Engineering MS with Thesis Program is subject to the approval of Department of Computer Engineering and FBE.