



Bilgisayar Mühendisliği ve Bağlı Disiplinler Meslek Alanları Tanımları

Bilgisayar Mühendisliği ve Bağlı Disiplinler Meslek Alanları Tanımları

Hazırlayan:

BMO Meslek Tanımları ve Mesleki Denetim Komisyonu

Komisyon Üyeleri:

İ. İlker TABAK (59)
Birkan SARIFAKIOĞLU (1181)
Alper PAHSA (1582)
Hülya KÜÇÜKARAS (2534)

TMMOB Bilgisayar Mühendisleri Odası

Necatibey Cad. No. 88/7 Kızılay Çankaya- ANKARA
Telefon: 0(312) 230 31 45 Belgeç: 0(312) 230 31 46
E-posta: iletisim@bmo.org.tr
www.bmo.org.tr

Yayın No.:

BMO / 2024 / 1
Kasım 2024 | ANKARA

*Bu dokümanda kullanılan "bağıli disiplinler" kavramı,
TMMOB Bilgisayar Mühendisleri Odasına kayıtlı olması gereken
tüm meslek disiplinlerini ifade etmektedir.*

Bilgisayar Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliğinin 5. maddesi şöyledir:

Bilgisayar Mühendisleri Odası Ana Yönetmeliği

Odanın Kuruluşu

Madde 5- Bilgisayar Mühendisleri Odası, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanununun 13'üncü maddesine dayanılarak kurulmuştur. Türkiye sınırları içinde meslek ve sanatlarını yürütmeye yetkili bilgisayar, bilgisayar bilimleri, bilgisayar ve enformatik, bilgisayar sistemleri, kontrol ve bilgisayar, yazılım, bilişim sistemleri, yazılım ve bilişim, adli bilişim, bilgisayar bilimi, bilgisayar bilimi ve yazılım, bilgisayar ve bilişim, bilgisayar ve yazılım mühendisleri Bilgisayar Mühendisleri Odasının üyesidir ve bu Yönetmelik hükümlerine tabidir.

TEŞEKKÜR...

Büyük bir sabır ve özverili çalışmalar sonucu komisyonumuz tarafından 7. çalışma döneminde hazırlanarak odamızın bilgi varlıklarına eklediğimiz, meslektaşlarımızın ilgisine sunduğumuz bu dokümanın hazırlanmasında sadece mevcut komisyon çalışmaları ve komisyon üyelerinin emeği ile sınırlı kalınmadığını, geçmiş dönem komisyon üyelerimizin ve her biri birbirinden değerleri oda üyelerimizin katkılarıyla hazırlandığını bilinmesini isteriz.

Bu kapsamda;

Sistem ve Yazılım Testi meslek alanı tanımı için uzman görüşü bildiren Esen KORKMAZ ÖZÇELİK'e,

Veritabanı Yönetimi meslek alanı tanımı için uzman görüşü bildiren Fikret AKMAN'a ve Osman Nuri DUMAN'a,

Bilişim Projesi Yönetimi meslek alanı tanımı için uzman görüşü bildiren Selda BARBAROS'a,

Sistem ve Ağ Yönetimi meslek alanı tanımı için uzman görüşü bildiren Adil Güneş AKBAŞ'a

Ve geçmiş çalışma dönemlerinde komisyonumuzda görev alan tüm üyelerimize

Teşekkür etmeyi bir borç biliyoruz...

Meslek alanı tanımlama, gözden geçirme çalışmalarında uzman görüşü bildiren ve her koşulda desteğini esirmeyen değerli üyelerimizin kolektif emeği olmasaydı bu doküman hazırlanamazdı...

SUNUŞ

Değerli Meslektaşlarımız,

Anayasamızın 135. maddesinde kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşu biçiminde tanımlanan TMMOB Bilgisayar Mühendisleri Odası olarak en önemli temel görevlerimizden birini mesleğimizin toplum nezdinde saygınlığını korumak oluşturmaktadır. Mesleğimizin toplumsal hayata damga vurduğu, meslektaşlarımızın kuruluşunda farklı roller üstlendiği sistemler olmadan sağlık, eğitim, ticaret, finans ve kamu hizmetlerinin yürütülmesinin neredeyse olanaksız olduğu böyle tarihsel bir dönemde bu görev daha da yakıcı olarak gündeme geliyor. Geleceğin dünyasında belirleyici rol oynayacağı ortaya çıkan yapay zekâ uygulamalarıyla pek çok mesleğin tarihe karışacağı, pek çoğunun da büyük oranda dönüşeceği ayrı bir gerçeklik olarak önümüzde duruyor. Konuya ilişkin kamuoyu gündemine taşınan pek çok hukuksal, ahlaki ve felsefi sorunun temelinde aslında mesleğimizin ne şekilde yürütüleceği yatıyor; bu bakımdan meslek alanımızı oluşturan uzmanlık alanlarının, mesleki denetim kurallarının ve standartların ortaya konması büyük önem taşıyor.

Öte yandan siyasi iktidar tarafından TMMOB ve bağlı odalarının yetkileri gaspedilerek gündemden çıkarılmaya çalışılan kamu adına mesleki denetimin ne derece kritik olduğunu, başta son deprem felaketi olmak üzere pek çok doğal afette, iş cinayetlerinde ve yaşamın pek çok alanında üzülerken görüyoruz. Kamu adına mesleki denetimin söz konusu olmadığı kendi meslek alanımızda da kişisel verilerimize ne şekilde erişilerek paylaşıma sunulduğuna, büyük iddialarla ortaya atılan kamusal projelerin bazılarında fiyaskoların yaşandığına da her geçen gün tanık oluyoruz. Bilgisayar Mühendisleri Odası olarak kamusal denetimin meslektaşlarımız tarafından yürütülmesi mücadelesinde kararlı olduğumuzu bu vesileyle bir kez daha duyurmak, elinizdeki bu dokümanın bu yolda atılmış önemli bir adım olduğunu belirtmek isteriz.

Bütün bu gerekçelerden hareketle Odamızın Meslek Tanımları ve Mesleki Denetim Komisyonu tarafından hazırlanan “Bilgisayar Mühendisleri Odası Meslek Alanları Tanımı” dokümanı ile bilişim sistemlerin geliştirilmesinde görev alan meslektaşlarımızın farklı uzmanlık alanlarına göre iş tanımlarının oluşturulması, üstlenmeleri gereken görevlerin, yürütecekleri mühendislik süreçlerinin, kullanacakları yöntem ve araçların tanımlanması hedeflenmektedir. Yine bu dokümanda uzmanlık alanlarına göre tanımlanan çıktıların yaşama geçirilmesiyle kamu ve özel sektör bilişim sistemleri için hem mesleki denetimin altyapısının oluşturulması hem de bilişim sistemleriyle ilgili kurumsal belleğin korunması sağlanacaktır. Uzmanlık alanlarına ilişkin görev ünvanlarının ortaya konması ve bunların ülkemizde de benimsenmiş “International Standard Classification of Occupations” (ISCO/08) kodlarıyla eşleştirilmesi hem meslektaşlarımızın özlük haklarının korunması hem de bilişim sistemlerini geliştirirken ve sürekliliğini sağlarken istihdam edilmesi gereken personelin niteliklerinin tanımlanması açısından olanaklar sunacaktır.

Bu dokümanın oluşturulmasında büyük emekleri bulunan Meslek Tanımları ve Mesleki Denetim Komisyonumuzun tüm üyelerine teşekkürü borç biliyor, gelecekteki çalışmalarında başarılar diliyorum.

Cem Nuri ALDAŞ
TMMOB Bilgisayar Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu Başkanı
Kasım 2024

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	3
SUNUŞ.....	4
KISALTMALAR	6
GİRİŞ.....	7
YÖNTEM VE GENEL İLKELER.....	10
Meslek Alanı Tanımlarının YAPISI.....	12
Sorumluluklar ve Mesleki İlkeler	15
MESLEK ALANI TANIMLARI	16
BİLİŞİM PROJESİ YÖNETİMİ.....	17
BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANALİZİ VE TASARIMI	21
SİBER GÜVENLİK	24
SİSTEM VE AĞ YÖNETİMİ.....	28
SİSTEM VE YAZILIM TESTİ	31
VERİ YÖNETİMİ VE ANALİTİĞİ.....	34
VERİTABANI YÖNETİMİ.....	38
YAZILIM ALTYAPISI VE KONFIGÜRASYON YÖNETİMİ.....	41
YAZILIM VE UYGULAMA GELİŞTİRME.....	44
KAYNAKÇA	48
EK-A. Meslek Alanları ve Çıktılar Çizelgesi.....	49
EK-B. Meslek Alanları ve Standartlar Çizelgesi	51

KISALTMALAR

Kısaltma	Açıklama
BAT	Bilişim Sistemi Analizi ve Tasarımı
BGYS	Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi
BMO	Bilgisayar Mühendisleri Odası
BPMN	Business Process Model and Notation
BPY	Bilişim Proje Yönetimi
BT	Bilgi Teknolojileri
CASE	Computer Aided Software Engineering
CI/CD	Continuous Integration/Continuous Delivery
CLI	Command Line Interface
CRM	Customer Relationship Management
DDOS	Distributed Denial of Service Attack
ER	Entity Relationship
ETL/ELT	Extract, Transfer, Load / Extract, Load, Transfer
GUI	Graphical User Interface
ICS	Industrial Control System
İK	İnsan Kaynakları
KPI	Key Performance Indicator
MOST	Mission, Objectives, Strategies, Tactics
OOP	Object Oriented Programming
PBYS	Proje Yönetimi Bilgi Sistemi
RACI	Responsible, Accountable, Consultant, Informed
RBS	Risk Breakdown Sturucture
SDLC	Systems Development Life Cycle
SFTP	Secure File Transfer Protocol
SGY	Siber Güvenlik Yönetimi
SOA	Service Oriented Architecture
SQL	Structured Query Language
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
SysML	Systems Modeling Language
SYT	Sistem ve Yazılım Testi
UML	Unified Modeling Language
VTY	Veritabanı Yönetimi
VTYS	Veritabanı Yönetim Sistemi
VYA	Veri Yönetimi ve Analitiği
WBS	Work Breakdown Sturucture
YUG	Yazılım ve Uygulama Geliştirme

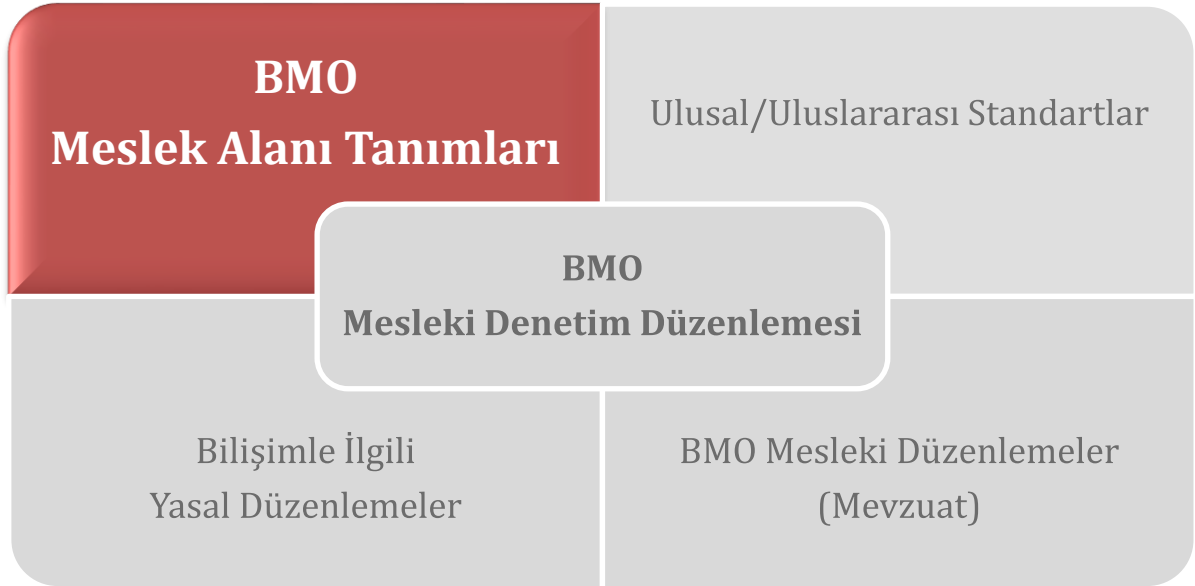
GİRİŞ

Bilgisayar Mühendisleri Odası, Anayasanın 135. maddesi ve 6235 sayılı TMMOB Yasası uyarınca kurulan kamu kurumu niteliğinde bir meslek örgütüdür. İlgili yasa ve yönetmelikler gereği bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinlere ilişkin meslek alanlarının belirlenmesi, bu alanlarda üretilen mühendislik hizmetlerin bilimsel-teknik ilkelere, yasal ve mesleki düzenlemelere, ulusal/uluslararası standartlara uygunluğun sağlanması amacıyla mesleki denetim politikalarının oluşturulması ve uygulanması Bilgisayar Mühendisleri Odasının görev ve sorumluluğundadır.

Mesleki denetim politikalarının tanımlanıp yürürlüğe konması, tüm meslek örgütlerinde olduğu gibi BMO için de büyük önem taşımaktadır. Bunun nedeni, mesleki denetim sürecinin girdi ve çıktılarının meslek, meslektaş, yurttaş ve kamuyla doğrudan ilgili ve yaşamsal derecede önemli olmasıdır. Nitelikli mühendislik ürün ve hizmetlerinin üretimi ve bu ürün ve hizmetlerin kamu adına denetiminin sağlanması bakımından mesleki denetimin mesleğimiz, meslektaşlarımız ve ülkemiz için önemi, aşağıda sıralanan, her biri diğerinden kritik amaç ve hedeflerden anlaşılabilir:

- Mühendislik süreçlerinin ve mesleki faaliyetlerin, alanlarında uzman ve yetkilendirilmiş mühendislerce kurallara uygun biçimde yerine getirilmesi; yetkisiz kişilerin “mühendislik” ünvanını kullanmasının engellenmesi.
- Mühendislik ürün ve hizmetlerinin üretiminde bilimsel-teknik ilkelere, yasal ve mesleki düzenlemelere, ulusal/uluslararası standartlara uygunluğun sağlanması.
- Mühendislerin, meslektaşlarımızın haklarının korunması, haksız rekabetin önlenmesi, meslektaşlarımızın çalıştıkları işyerlerinde mesleki yetki ve sorumluluklarının tanınması, çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve bir bütün olarak istihdamın artırılması.
- Mesleği yerine getirirken doğal ve tarihsel çevrenin korunması, toplumun doğal çevreyle sağlıklı ilişkisinin sürdürülebilir kılınması.
- Kamu sağlığının, güvenliğinin ve yararının güvence altına alınması; sağlıklı, güvenli yaşam alanlarının oluşturulması.
- Mesleki esaslara, bilimsel ve teknik ilkelere uymayan ürün ve hizmetler için hesap verebilirliğin sağlanması, gerektiğinde yaptırımların uygulanması.
- Kamunun, toplumun yararlarının gözetilmesi ve kamu zararının önlenmesi.

Odamızın kuruluş hedefleri ve TMMOB Bilgisayar Mühendisleri Odası Meslek Tanımları ve Mesleki Denetim Komisyonunun yaptığı çalışmalar ışığında BMO’nun mesleki denetim düzenlemesi aşağıdaki ana bileşenlerden oluşmaktadır. Bir başka deyişle mesleki denetimin eksiksiz bir şekilde yaşama geçirilebilmesi ve meslek alanlarında uygulanabilmesi için öncelikli olarak bu bileşenler kapsamında ayrı ayrı çalışmalar yapılarak diğer süreçlere girdi oluşturacak anahtar çıktıların üretilmesi sağlanmalıdır.



Bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinlere ilişkin meslek alanlarının belirlenip tanımlanması kapsamındaki tüm çalışmaları ifade eden “BMO Meslek Alanı Tanımları”, mesleki denetim altyapısının oluşturulması ve Oda politikası olarak uygulanması stratejik hedefi doğrultusunda komisyonumuz tarafından ortaya konan yaklaşımın en önemli bileşenidir. Bunun nedeni ise BMO mesleki denetim süreci düzenlemesi kapsamının ve çerçevesinin belirlenebilmesi için

- mühendislik süreci içeren meslek alanlarının belirlenmesi,
- mühendislik ürün ve/veya hizmeti üretebilmek için ilgili meslek alanında gereksinim duyulan görev ve sorumlulukların tanımlanması,
- ilgili meslek alanındaki mühendislik süreçlerinin ve çıktılarının tanımlanması,
- ilgili meslek alanında tanımlı mühendislik çıktılarının elde edilmesi için kullanılan yöntem (metodoloji) ve araçların tanımlanması,
- ilgili meslek alanındaki mühendislik çıktılarının genel kabul görmüş standartlara uygun olarak üretilmesi ve sonrasında nesnel ve somut olarak değerlendirilebilmesi için kullanılacak ulusal ve uluslararası standartların ve kılavuzların tanımlanması,
- ilgili meslek alanında mesleğini yürüten bilgisayar ve bağlı disiplinlerdeki mühendislerin iş yaşamlarında kullandıkları ünvanların belirlenmesi ve bu ünvanların ulusal/uluslararası meslek sınıflandırma sistemiyle ilişkilerinin tanımlanması

çalışmalarının önkoşul olarak yapılması gerekliliğidir.

Komisyonumuzca hazırlanan “BMO Meslek Alanı Tanımları” dokümanı, mesleki denetim düzenlemesinin oluşturulması stratejik hedefine ulaşmak için yukarıda önkoşul olarak ifade edilen çalışmaların tümünü içermektedir; dolayısıyla “BMO Meslek Alanı Tanımları”, mesleki denetim sürecine anahtar girdi oluşturan bir doküman niteliğindedir.

BMO Meslek Alanı Tanımları dokümanının ilk sürümünde bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinlerdeki ana meslek alanları tanımlanmıştır. Doküman, meslek alanlarımızla ilgili güncel gelişmelerin yanı sıra teknolojik, mesleki ve örgütsel gereksinimler doğrultusunda periyodik olarak güncellenecek, yeni sürümler oluşturulacaktır. İlk sürümde yatay düzlemde tanımlanan dokuz ana meslek alanı, zamanla sektörel ve mesleki gereksinimlere göre tanımlanacak yeni meslek alanlarıyla genişletilecek, bunlara ek olarak tanımlanacak alt uzmanlıklarla dikey olarak derinleştirilmeleri ve zenginleştirilmeleri sağlanacaktır.

“BMO Meslek Alanı Tanımları”nın ilk sürümünde bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinler için tanımlanan ana meslek alanları şunlardır:



Dokümanın hazırlığı sırasında belirli bir meslek alanında yürütülmesi gereken görev ve sorumlulukların yanı sıra elde edilecek mühendislik çıktılarının belirlenebilmesi amacıyla meslek alanındaki mühendislik süreçleri, ürün ve hizmetlerle ilgili genel kabul görmüş evrensel standartlar ve kılavuzlar incelenmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışmalar sonucunda Bilgisayar Mühendisliği ve Bağlı Disiplinler Standartlar Çerçevesi [1] komisyonumuz tarafından oluşturularak BMO’nun kurumsal bilgi varlıklarına eklenmiştir; ayrıca meslek alanlarında yararlanılan standart ve kılavuzlar “Meslek Alanları ve Standartlar Çizelgesi” başlığı altında EK-B’de yer almaktadır.

Dokümanın bu ilk sürümde, meslek alanlarına ilişkin görevler, kullanılan yöntem ve araçlar tanımlanırken geleneksel metodoloji ve modeller belirtilmiştir; sonraki sürümlerde çağın gereklerine uygun olarak diğer metodoloji ve/veya modellerin de içerilmesi sağlanacaktır. Bu yönüyle de dokümanın güncelleneceğini meslektaşlarımızın bilgisine sunarız.

Bilgisayar Mühendisleri Odası
Meslek Tanımları ve Mesleki Denetim Komisyonu
Ankara, Ekim 2024

YÖNTEM VE GENEL İLKELER

Meslek alanlarının belirlenmesi ve tanımlanmasında çok boyutlu bir yaklaşım benimsenmiştir. İlk adımda BMO'nun mesleki denetim politikasının oluşturulması ve uygulamaya geçirilmesi stratejik hedefi bütünselliğinde genel ilkeler ve kapsam ortaya konmuştur. Sonrasında çeşitli ulusal ve uluslararası mesleki çerçeve belgeleri incelenmiş, elde edilen bilgilerin yanı sıra örgütsel ve güncel gereksinimlerin ışığında meslek alanı tanımının yapısal bileşenleri oluşturulmuştur.

Genel ilkeler ve kapsamın belirlenmesi çalışmalarında öncelikli olarak mühendislik ürünü ve/veya hizmetinin üretilmesi, mühendislik çıktılarının elde edilmesi için ilgili meslek alanında yerine getirilmesi gereken görev ve sorumluluklar saptanmıştır. Bu amaçla bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinlerin lisans programlarında edinilen mühendislik formasyonu temelinde gereksinim duyulan bilgi, beceri ve yetkinlikler baz alınmıştır.

Meslek alanlarının belirlenmesi ve tanımlanması çalışmasında, mühendislik süreçlerinin gerektirdiği temel çıktılar kapsamıştır; öte yandan işin yürütülmesi için seçilen metodolojinin ya da izlenen teknik/bilimsel standardın belirlediği çıktılar da söz konusudur. Belirli bir meslek alanında, mühendislik süreçlerinin yerine getirilmesi sonucunda üretilen, meslek alanı tanımlarında sözü edilen temel çıktılar EK-A'daki "Meslek Alanları ve Mühendislik Çıktıları Çizelgesi"nde gösterilmiştir.

Ulusal ve uluslararası çerçeve belgelerinin yanı sıra ulusal mevzuat da incelenmiş, bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinlerdeki lisans, yüksek lisans ve doktora programları sonucu edinilen mühendislik formasyonu ile bilgi, beceri ve yetkinliklerle ilgili çerçevelerde tanımlanan öğrenim düzeyleri arasındaki uygunluğun sağlanmasına özen gösterilmiştir. Bu bağlamda aşağıdaki çizelgede açıklamaları ve ilgili kurumları gösterilen Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi (EQF) ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) öğrenim seviyeleri göz önünde tutularak meslek alanları tanımlama çalışmasının kapsamı, bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinlerde diplomayla kazanılan bilgi, beceri ve yetkinliklerine denk düşen Seviye 6, 7, 8 olarak belirlenmiştir.

Öğrenim Düzeyi	Bilgi	Edinim	Kurum
1. Seviye	Kendisi ve çevresine ilişkin genel bilgiye sahip olma		
2. Seviye	Bir iş veya öğrenme alanına ait başlangıç düzeyinde olgusal bilgiye sahip olma	İlkokul Öğrenim Belgesi	MEB
3. Seviye	Bir iş veya öğrenme alanına ait başlangıç düzeyinde kuramsal, orta düzeyde olgusal bilgiye sahip olma	Ortaokul Öğrenim Belgesi	MEB
4. Seviye	Bir iş veya öğrenme alanına ait orta düzeyde kuramsal ve işlemsel, orta düzeyin üzerinde olgusal bilgiye sahip olma	Ustalık Belgesi Lise Diploması	MEB
5. Seviye	Bir iş veya öğrenme alanının sınırlarının farkında olarak, bu alana özgü, kapsamlı, kuramsal ve olgusal bilgilere sahip olma	Ön Lisans Diploması	YÖK
6. Seviye	Bir iş veya öğrenme alanında sorgulayıcı bakış açısını kapsayacak şekilde ileri düzeyde kuramsal, metodolojik ve olgusal bilgiye sahip olma	Lisans Diploması	YÖK
7. Seviye	Bir iş veya öğrenme alanında, özgün fikirlerin ve/veya araştırmanın temelini oluşturan ve bir kısmı en ileri düzeydeki ihtisas bilgisine sahip olma	Yüksek Lisans Diploması	YÖK
8. Seviye	Bir iş veya öğrenme alanındaki kuram, uygulama, yöntem ve tekniklerin en ileri düzeydeki sistematik bilgisine ve sorgulayıcı analiz yapacak kapasiteye sahip olma	Doktora Diploması	YÖK

Meslek alanlarının belirlenmesi ve tanımlanması çalışması, öncelikli olarak bilgisayar mühendisliği ve bağlı disiplinlerin başat olduğu meslek alanlarının tanımlanmasıyla sınırlandırılmıştır. TMMOB bünyesinde, BMO dışındaki meslek odalarına bağlı mühendislik disiplinlerinin başat olduğu ve/veya olabileceği meslek alanları kapsam dışında bırakılmıştır.

Bunlara ek olarak Uluslararası Meslek Sınıflandırma Standardı (ISCO 08) [2] baz alınarak Türkiye İş Kurumu (İŞKUR) tarafından hazırlanan Türk Meslekler Sözlüğü (TMS) [3] de incelenmiştir. Meslektaşlarımızın çalışma yaşamlarında kullandıkları görev ünvanlarının ve meslek kodlarının tanımlanmasında TMS'den yararlanılmış; ilgili görev ünvanları ve meslek kodları belirlenirken en az lisans öğrenimi gerektirmesi uygunluğu gözetilmiştir.

Meslek alanlarının tanımında genel kabul görmüş bilişim kavramları, terimleri ve ifadeleri kullanılmıştır. Bu amaçla TBD Bilişimde Özenli Türkçe Çalışma Grubunca oluşturulup sürekli güncellenen TBD Bilişim Sözlüğü'nden [4] de yararlanılmıştır. Sözü edilen, değinilen terimler ve kavramların çeşitli meslek alanlarında mesleğini yürüten bizler için ne anlama geldiğini ayrıntılı bir şekilde ifade edecek Terimler ve Kavramlar Sözlüğü'nün oluşturulması bir gerekliliktir. Bu bağlamda Odamız tarafından kurulacak altyapı ve wiki uygulamasıyla meslektaşlarımızın doğrudan katkıda bulunabilecekleri birlikte çalışma ortamı erişime açılacak, Terimler ve Kavramlar Sözlüğü'nün kolektif emekle oluşturulması sağlanacaktır.

Çalışmada mühendislik çıktısı üretilmesi amacıyla belirli sistematik iş adımları ve faaliyetler içeren aşamaları ifade eden mühendislik süreçleri de tanımlanmış, meslek alanı tanımlarıyla ilişkilendirilmesi sağlanmıştır. Bu kapsamda, Avrupa Birliği tarafından bilişim profesyonelleri için hazırlanan European e-Competence Framework (e-CF) [5] çerçeve dokümanında ifade edilen Boyut 1: e-Yeterlilik Alanları (Dimension 1: e-Competence Areas) tanımından faydalanılmıştır.

MESLEK ALANI TANIMLARININ YAPISI

Bir meslek alanı tanımının yapısal bileşenleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:



Tanım:

Meslek alanının belirleyici ve ayırt edici özelliklerinin açıklandığı, meslek alanının başlıca görev ve sorumlulukların yanı sıra içerdiği ana mühendislik süreçlerinin kısaca belirtildiği bölüm. Mühendislik ürünü ve/veya hizmeti üretilen mühendislik süreçleri ve faaliyetlere “Görevler” ve “Mühendislik Çıktıları” başlıkları altında ayrıntılı olarak yer verildiğinden “Tanım” bölümünde süreç ve faaliyetler olabildiğince özetlenerek ifade edilmiştir.

Görevler:

Belli bir amaca yönelik olarak mühendislik ürünü ve/veya hizmetinin üretilmesi, mühendislik çıktılarının elde edilmesi için ilgili meslek alanında yürütülen faaliyetlerin sıralandığı bölüm. İlgili meslek alanında mesleğini yerinde getiren mühendisin doğrudan sorumlu olduğu faaliyetlerin yanı sıra katkıda bulunduğu faaliyetler de bu bölümde kapsamıştır.

Mühendislik Çıktıları:

Tanımlanmış bir amaç doğrultusunda, ilgili meslek alanındaki mühendislik süreçlerinin yerine getirilmesiyle tasarlanıp geliştirilen her türlü bilişim sistemi, bilişim sistemi bileşeni, bilişim uygulaması ile bunların tanımlarını, amaçlarını, kapsamlarını, yapıma koşul ve kurallarını, geliştirilme yöntemlerini, özelliklerini, içeriklerini açıklayan her türlü çıktı ve dokümanın yer aldığı bölüm.

Mühendislik çıktıları üç ana başlıkta sınıflandırılmıştır:

- Mühendislik Ürünleri
- Mühendislik Hizmetleri
- Dokümanlar ve Bilgi Öğeleri

Görev Ünvanları:

Meslek alanında mesleğini yerine getiren mühendislerin iş yaşamlarında kullandıkları ünvanları içeren bölüm. Görev ünvanları, ilgili meslek alanı özelinde, sektörün durumu ve güncel gelişmeler gözetilerek tanımlanmıştır.

Meslek Kodları:

Türk Meslekler Sözlüğünde meslek alanına ilişkin en alt düzeyde (altılı kod) tanımlı olan meslek kodlarının sıralandığı bölüm. Türk Meslekler Sözlüğü, International Labor Organization (ILO) tarafından yayımlanan ISCO 08 meslek sınıflandırma sistemi baz alınarak İŞKUR tarafından yayımlanmakta ve güncellenmektedir.

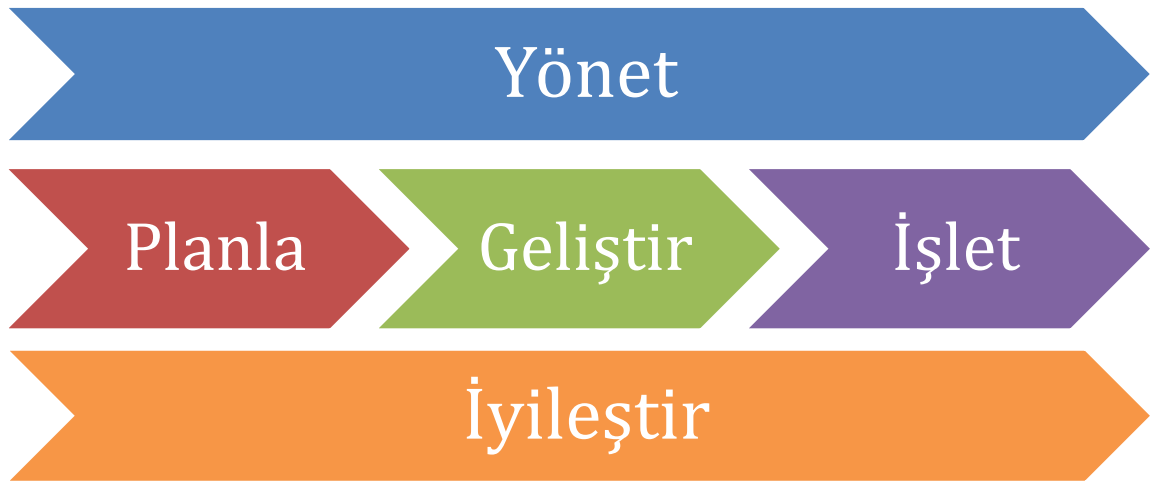
Meslek alanına ilişkin meslek kodları, en az lisans öğrenim düzeyi önkoşulu uygunluğu gözetilerek saptanmıştır.

Kullanılan Yöntem ve Araçlar:

Mühendislik süreci içerisinde meslek alanında tanımlı görevlerin yerine getirilmesi ve mühendislik çıktılarının elde edilmesi için kullanılan yöntem ve araçların sıralandığı bölüm. Meslek alanında kullanılan metodoloji ve teknikler “Yöntem” alt başlığı altında; bilişim araç ve uygulamaları ile kurumsal/mesleki varlıklar ise “Araçlar” alt başlığı altında toplanmıştır.

Mühendislik Süreçleri:

Mühendislik süreci, bir mühendislik ürün ve/veya hizmetinin üretilmesi amacıyla belirli yöntemler, kurallar ve stratejilerden oluşan, sistematik iş adımları ve faaliyetler içeren bir süreci ifade eder. Mühendislik süreçleri aşağıdaki aşamalardan oluşur:



Kaynak: European e-Competence Framework (e-CF)

Planla: Bilişim çözümü (ürün/hizmet) kapsamındaki tüm planlama, analiz ve tasarım faaliyetlerini kapsar.

Geliştir: Bilişim çözümünün geliştirilmesi ve gerçekleştirilmesi aşamalarında yerine getirilen uygulama/yazılım geliştirme, sınamalar (test), yapılandırma (konfigürasyon) vb. faaliyetleri kapsar.

İşlet: Teslim edilen bilişim çözümünün destek ve bakım evresindeki hizmetler ile altyapı işletim ve yönetimi, sorun çözümü, değişim yönetimi ve olay yönetimi vb. faaliyetleri kapsar.

Yönet: Bilişim çözümünün tanımlanıp edinilmesi ve yaşama geçirilmesi için gerçekleştirilen proje/program yönetimi ve stratejik/organizasyonel planlamayla ilgili tüm faaliyetleri kapsar.

İyileştir: Bilişim çözümünün işletmeye açılması (devreye alınması) ve iyileştirilmesi evresindeki kullanıcı desteği, kullanım/kullanıcı eğitimi, dokümantasyon, kalite yönetimi vb. faaliyetleri kapsar.

Meslek alanları tanımlama çalışmasında, meslek alanıyla ilgili mühendislik süreçleri belirlenirken sektör, alan bilgisi ve ilgili projenin/problemin karmaşıklığı gibi parametrelerden bağımsız olarak ortak bir bakış açısı gözetilmiştir. Bir meslek alanı, birden çok mühendislik süreci içerisinde yer alabilmektedir. Meslek alanıyla ilgili mühendislik süreci/süreçleri, meslek alanı tanımında koyu renkle belirtilerek gösterilmiştir.

SORUMLULUKLAR VE MESLEKİ İLKELER

Bir mühendisin, meslek alanında tanımlı görevleri yerine getirirken ve mühendislik ürün-çıkartılarının üretildiği tüm mühendislik süreçlerinde taşıdığı sorumluluklar ve uyması gereken kuralları vardır. Bir mühendis, bilim ve teknolojiye dayalı olarak yürüttüğü tüm mühendislik faaliyetlerini, bilimsel-teknik ilkeler ve evrensel standartların yanı sıra meslek etiği ve ilkeleri doğrultusunda yerine getirmelidir.

Bilgisayar mühendisleri ve bağlı disiplinlerdeki bütün mühendislerin mesleklerini icra ederken üstlenmesi gereken sorumluluklar, uyması gereken mesleki ilkeler ve etik kuralları aşağıda sıralanmıştır. Burada başlıcaları sıralanan sorumluluklar, mesleki ilkeler ve etik kuralları, bu dokümanda tanımlanan tüm meslek alanları için geçerlidir. Öte yandan, mühendislerin sorumlulukları ve uyması gereken mesleki ilkeler aşağıda sıralananlarla sınırlı olmayıp birliğimiz TMMOB tarafından yayımlanan “Mesleki Davranış İlkeleri” [6] ve Association for Computing Machinery (ACM) tarafından yayımlanan “Etik ve Mesleki Davranış Kuralları” [7] dokümanlarında yer verilen ilkelerin ve etik kuralların da bağlayıcı olduğu unutulmamalıdır.

Temel Sorumluluklar

- Bilişim projelerinde üstlenilen görevlerin dürüstlük ve güvenilirlik temelinde yerine getirilmesi.
- Bilişim projesinin, seçilen metodolojiye uygun olarak yürütülmesi.
- Mühendislik süreçlerinin ve üretilen mühendislik ürün-çıkartılarının kalite standartlarına uygun olması.
- Ürün (sistem/yazılım) ve hizmetlerin hedeflenen kapsam ve nitelikte eksiksiz ve sorunsuz çalışır biçimde uygulamaya konması.
- Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin izlenmesi ve mesleki gelişimin güncel teknolojilere koşut olarak sağlanması.
- Meslek alanında edilen bilgi birikimi ve deneyimin meslektaşlara/kamuya açık ortamlarda paylaşılması.
- Toplumsal ve kamusal yarar sağlayan projelere zaman ve emek vererek meslektaşlarla ve halkla dayanışma içerisinde olunması.

Mesleki Davranış İlkeleri

- Güvenlik, ölçeklenebilirlik, sürdürülebilirlik, birlikte çalışabilirlik gibi temel ilkelere uymak.
- Kuruluşun bilgi güvenliği ve gizlilik politikalarına uymak.
- Kişisel verilerin korunması ve özel yaşamın gizliliği ilkelerine uymak.
- İşçi sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uymak.
- Doğal varlıkların, ekolojinin, doğal ve kültürel mirasın korunması ilkelerine uymak.
- Mesleki deneyim ve uzmanlık çerçevesinde mesleki hizmet vermek ve sorumluluk almak.
- Mesleğin yerine getirilmesinde kamu yararını öncelemek.

MESLEK ALANI TANIMLARI

BİLİŞİM PROJESİ YÖNETİMİ

Tanım

Bir bilişim sisteminin ya da uygulama yazılımının geliştirilmesi ya da bilişimle ilgili hizmetlerin sağlanması için tanımlanan proje aşamalarının (başlangıç, planlama, yürütme, izleme ve kontrol, kapanış) proje hedef ve amaçlarına, seçilen proje gerçekleştirme metodolojisine uygun olarak yönetilmesini kapsayan mühendislik süreçlerinin yerine getirildiği meslek alanıdır.

Görevler

- Proje ürünleri ve hizmetleri ile bileşenlerinin tanımlanması.
- Proje organizasyonun tanımlanması, işgücü öngörüsünün hazırlanması.
- Projenin çalışma ortamının belirlenmesi.
- Proje süreç uyarlamasının yapılması.
- Proje yönetim metodolojisinin belirlenmesi.
- Proje Başlatma Belgesinin hazırlanması.
- Proje Yönetim Planının hazırlanması ve güncellenmesi.
- Proje kapsamının belirlenmesi için paydaşlardan gereksinimlerin toplanması.
- Teslim edilecek proje ürün ve hizmetler ile projeyi tamamlayabilmek için gereken tüm iş paketlerinin tanımlanması.
- Proje İş Kırılım Ağacının (İng. WBS: Work Breakdown Structure) oluşturulması.
- Proje ürün ve hizmetlerinin elde edilmesini sağlayan iş paketlerini oluşturan tüm işlerin (faaliyetlerin) tanımlanması; işler arasındaki bağımlılıkların ve önceliklerin belirlenmesi.
- Tanımlanan işleri yerine getirmek için gereken kaynak tipi (emek, araç-gereç gibi) ve kaynak miktarı kestirimlerinin yapılması.
- Tanımlanan işleri tamamlamak için gereken sürelerle ilişkin kestirimlerin yapılması.
- Proje zaman çizelgesinin oluşturulması, izlenmesi ve güncellenmesi.
- Proje giderlerinin (emek, hizmet sağlayıcı, risk, yönetim, araç-gereç gibi) iş ya da iş paketi seviyesinde kestirimlerinin yapılması.
- Proje bütçesinin belirlenmesi, izlenmesi ve güncellenmesi.
- Proje süreçlerinin ve teslim edilecek ürün ve hizmetler için izlenecek kalite ilkelerinin, hedef ve standartların belirlenmesi.
- Teslim edilecek proje ürün ve hizmetleri için doğrulama-geçerleme (muayene) ve kabul koşullarının belirlenmesi.
- Doğrulama-geçerleme ve kabul aşamalarında kullanılacak kalite metriklerinin ve kalite kontrol listelerinin tanımlanması.
- Doğrulama-geçerleme ve kabul süreçlerinin kalite güvence gereksinimlerine göre yürütülmesinin sağlanması.
- Proje takımının oluşturulması.
- Proje kaynak takvimi ile takım üyelerinin rol ve sorumluluklarının tanımlanması.
- Proje takımının yönetilmesi ve eşgüdümün sağlanması.
- Proje takımı üyelerinin başarımlarının değerlendirilmesi, yetkinliklerini artırıcı ve motive edici etkinliklerin planlanması.
- Projedeki iletişim için gereken modellerin, yöntemlerin, teknolojilerin ve kanallarının belirlenmesi.
- Projede üretilen bilginin dağıtımı, paydaşlarla iletişimin sağlanması ve geribildirimlerin alınması.

- Projede karşılaşılabilecek risklerin yönetiminin planlanması amacıyla Risk Kırılım Ağacının (İng. RBS: Risk Breakdown Sturucture), risk kategorilerinin yanı sıra risk olasılıkları ve etki düzeylerinin (ağırlıklarının) tanımlanması.
- Risklerin tanımlanabilmesi için paydaşlarla görüşmelerin yapılması, kurumsal bilgi varlıklarının incelenmesi; zaman, kapsam ve bütçe kısıtlarının gözden geçirilmesi gibi gereken tüm faaliyetlerin yürütülmesi.
- Risk Kaydının (İng. risk register) oluşturulması; proje risklerinin tanımlanması ve periyodik olarak izlenmesi.
- Risklerin nitel ve nicel değerlendirmelerin yapılması ve riskleri karşılama stratejilerinin belirlenmesi.
- Risklerin giderilmesi için düzeltici/önleyici faaliyetlerin tanımlanması ve yürütülmesi.
- Proje gereği dışarıdan edinilecek ürün ve hizmetlerin tanımlanması, seçilmesi ve belirlenmesi.
- Edinilecek ürün ve hizmetlerin kapsamının ve seçim ölçütlerinin belirlenmesi.
- Projeye ilişkin satın alma süreçlerine katkıda bulunulması.
- Seçilen ürün/hizmetlerin sağlayıcılarıyla yürütülecek sözleşme yönetimi süreçlerine katkıda bulunulması.
- Proje paydaşlarının belirlenmesi, Paydaş Kaydının (İng. stakeholder register) oluşturulması.
- Paydaşların beklentilerinin saptanması, projeye etki derecelerinin değerlendirilmesi.
- Paydaşların proje çalışmalarına ve kararlarına katılımının sağlanması.
- Paydaşlar arasındaki anlaşmazlıkların tanımlanması ve çözülmesi.
- Proje toplantılarının düzenlenmesi, yönetilmesi ve takip edilmesi.
- Projedeki ilerlemenin izlenmesi ve raporlanması.
- Proje paydaşlarının bilgilendirilmesi.
- Proje Yönetim Planı kapsamındaki tüm alt yönetim planlarına (risk yönetim planı, zaman yönetim planı gibi) ilişkin işlerin ve süreçlerin yönetilmesi, izlenmesi ve güncellenmesi.
- Proje boyunca kurumsal süreç varlıklarından yararlanılması; çıkarılan derslerin kayıt altına alınarak başka projelerin yararına kullanılması.
- Proje bilgi varlıklarının saklanması, birlikte çalışma ve işbirliği ortamının sağlanması için Proje Yönetimi Bilgi Sisteminin (PBYS) etkin biçimde kullanılması.
- Proje çıktılarının kullanıcı onayına sunulması ve onaylanma süreçlerinin yürütülmesi.
- Proje garanti döneminin takip edilmesi ve proje kapanış faaliyetlerinin yürütülmesi.

Çıktılar

- Proje Toplantı Tutanakları
- Proje Başlatma Belgesi
 - Öngörülen proje organizasyonu
 - Proje paydaşları
 - Proje hedefleri
 - Üst seviye proje tanımı / sınırları
 - Üst seviye proje riskleri
 - Kısıtlar ve varsayımlar
 - Proje bütçesi
 - Projenin evreleri ve süresi
- Proje Organizasyonu

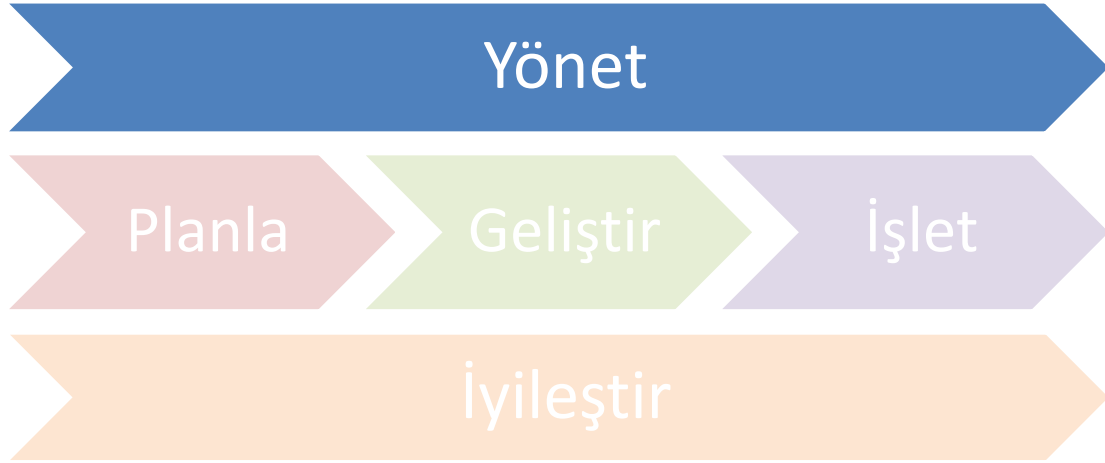
- Proje Yönetim Planı
 - Proje kapsam yönetimi
 - Proje gereksinim yönetimi
 - Proje değişiklik yönetimi
 - Proje zaman yönetimi
 - Proje maliyet yönetimi
 - Proje kalite yönetimi
 - Proje çevre koruma yönetimi
 - Proje süreç iyileştirme
 - Proje insan kaynakları yönetimi
 - Proje iletişim yönetimi
 - Proje risk yönetimi
 - Proje altyapı ve destek süreç yönetimi
 - Proje tedarik yönetimi
 - Proje paydaş yönetimi
 - Proje bakım ve onarım yönetimi
- Proje Gerçekleştirme Çıktıları
 - Paydaş kaydı
 - Risk kaydı
 - Değişiklik izleme listesi
 - Proje takvimi
 - Gözden geçirme ve kontrol listesi
 - İş kırılım ağacı
 - Proje sözlüğü
 - Proje metrikleri
 - Çalışma listesi
 - Kaynak takvimi
 - Kalite gözden geçirme listesi
 - Proje iletişim listesi
- Proje İlerleme Raporları/Dokümanları
- Proje Kabul Tutanağı/Dokümanı
- Proje Kapanış Raporu

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Proje gerçekleştirme metodolojisi
- Araçlar
 - Kurumsal süreç varlıkları
 - Karar destek uygulamaları
 - Proje değerlendirme ve gözden geçirme tekniği
 - SWOT analizi
 - Varyans analizi
 - Proje çizelgeleme teknikleri
 - Kritik yol metodu
 - Kazanılmış değer analizi
 - Olasılık ve etki matrisi

- Proje yönetimi bilgi sistemi
 - Görev izleme
 - Bütçe izleme
 - Takvim izleme
 - Risk izleme
 - Değişiklik izleme
 - Kalite güvence ve süreç izleme
 - Toplantı yönetimi

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- Bilişim Projesi Yöneticisi
- Yazılım Projesi Yöneticisi
- Proje Yöneticisi
- Program ve Portfolyo Yöneticisi
- Proje Koordinatörü

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2511.07: Bilişim Sistemleri Mühendisi
- 2149.11: Proje Mühendisi
- 1213.25: Proje Yöneticisi
- 2512.01: Yazılım Mühendisi
- 1120.44: Yazılım Proje Yöneticisi (Özel Sektör)

BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANALİZİ VE TASARIMI

Tanım

Belli bir stratejik ya da organizasyonel hedef doğrultusunda kurum/kuruluşların iş süreçlerinin, iş ve bilgi akışlarının, mevcut bilişim sistemlerinin çözülmesi/analizi ve değerlendirilmesi; hedef sistem için iş/sistem/yazılım gereksinimlerinin belirlenmesinin yanı sıra tüm sistem bileşenlerini kapsayan hedef sistem yapısının/mimarisinin tasarlanmasına ilişkin mühendislik süreçlerini içeren meslek alanıdır.

Sistem çözümleme/analizi ve tasarımına ilişkin mühendislik faaliyetleri; kurumsal mimari, donanım, ağ, veritabanı, uygulama, bütünleştirme (entegrasyon) gibi tüm sistem bileşenlerini kapsamaktadır. Hedef sistem mimarisinin güvenlik, ölçeklenebilirlik, güvenilirlik, sürdürülebilirlik, birlikte çalışabilirlik gibi ilkeler göz önünde bulundurarak tasarlanması ve tüm sürecin kabul görmüş standartlar, araçlar ve yöntemler kullanılarak yürütülmesi, meslek alanının sorumlulukları arasındadır.

Görevler

- Kuruluşun stratejik planı gözetilerek kurumsal hedeflere ilişkin beklenti ve gereksinimlerin belirlenmesi.
- BT altyapısının ve gereksinimlerin stratejik plan ile uyumunun incelenmesi.
- Kuruluşun iş süreçlerinin belirlenmesi.
- Kullanıcı isteklerinin toplanması, sistem gereksinimlerinin çözülüp (analiz edilip) tanımlanması.
- İşlevsel ve işlevsel olmayan gereksinimlerin belirlenmesi.
- İşlevsel ve işlevsel olmayan gereksinimlerin paydaşlarla gözden geçirilip doğrulanması.
- Genel (üst düzey) sistem mimarisinin belirlenmesi.
- Kuruluşun var olan uygulamalarıyla ve hedeflenen sistem arasındaki fark analizinin (İng. gap analysis) yapılması.
- Sistem ve yazılım gereksinimleri ile belirtilmelerinin (spesifikasyonlarının) saptanması.
- Sistemin kavramsal tasarımı ve sistem modelinin oluşturulması.
- Hedef sistem için teknolojik altyapı bileşenlerinin belirlenmesi.
- Çözümleme/Analiz ve mimari dokümanlarının hazırlanması.
- Sınama/Test planının hazırlanmasına katkıda bulunulması.
- Konfigürasyon yönetim dokümanının hazırlanmasına katkıda bulunulması.
- Sistem bileşenlerinin işletimi için gereken sistem altyapısının (işletim sistemi, veritabanı yönetim sistemi, donanım, iletişim ağı, sistem güvenliği gibi) belirlenmesi.
- Sistem bileşenlerinin bütünleştirmesinde planlama desteğinin sağlanması.
- Hedef sistem için sistemler arası bütünleştirme arayüzlerinin belirlenmesi.
- Veri göçü gereksinimlerinin belirlenmesi ve kavramsal tasarımın yapılması.
- Hedef sistemin geliştirilmesi için gerekli metriklerin belirlenmesi ve takibinin yapılması.
- Hedef sistemin fiziksel ve fonksiyonel konfigürasyon onaylarının paydaşlarla gerçekleştirilmesine yönelik destek verilmesi.
- En uygun bilişim sistemi/uygulama yazılımının seçilmesi ve edinilmesi için teknik şartnamenin hazırlanması.

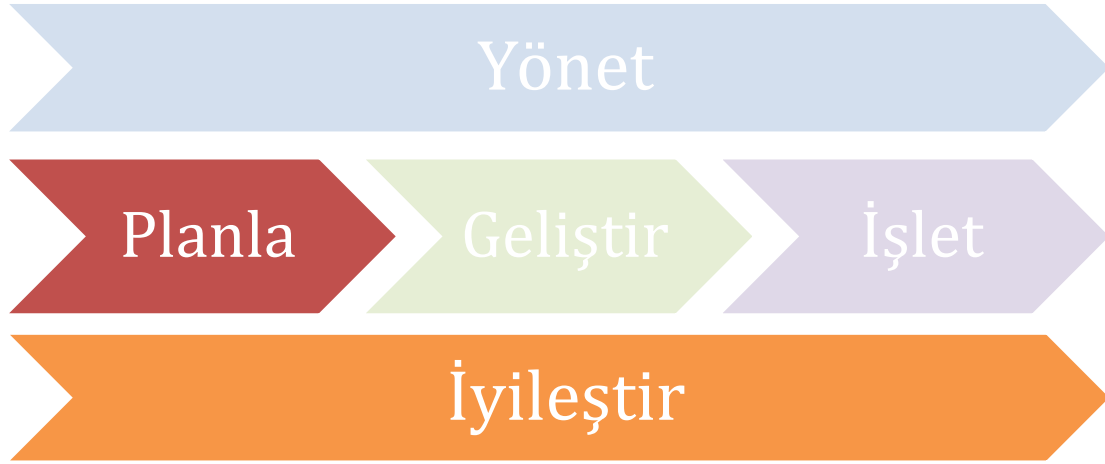
Çıktılar

- Çözümleme/Analiz ve Mimari Dokümanları
 - Stratejik Analiz Dokümanı
 - İş Analiz Dokümanı
 - Gereksinim Raporu
 - Gereksinim İzlenebilirlik Matrisi
 - Sistem Çözümleme/Analiz Raporu
 - Sistem Tasarım Raporu
 - Mevcut Sistem Fark Analizi ve Yol Haritası
 - Kurumsal Mimari Dokümanları
 - İş Mimarisi
 - Teknoloji Mimarisi
 - Uygulama Mimarisi
 - İşletim Kapsam (Konsept) Dokümanı
 - Sistem Arayüz Gereksinim Raporu
 - Sistem Bütünleştirme Planı
 - Sistem Geliştirme Mühendislik Planı
 - Sistem Metrikleri Raporu
 - Fiziksel Konfigürasyon Onay Kontrol Listesi
 - İşlevsel Konfigürasyon Onay Kontrol Listesi
- Mühendislik Analiz Raporları
- Teknik Şartname
- Analiz ve tasarım süreçlerine ilişkin bilgi varlıkları

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Gözlem, görüşme ve toplantılar
 - İnceleme, çözümleme metodolojileri (SWOT analizi, balık kılçığı, beyin haritalama, beyin fırtınası gibi)
 - Bilişim sistemi inşa etme metodolojileri (SDLC gibi)
 - Model tabanlı sistem mühendisliği
 - Yapısal analiz ve tasarım tekniği
 - Ödünleşim analizi (İng. Trade Study)
 - Paydaş rol analizi
 - Sorumluluk matrisi (İng. RACI Matrix)
 - MOST analizi
- Araçlar
 - Gereksinim yönetim araçları
 - Sistem modelleme araçları
 - Bilgisayar destekli tasarım araçları (CASE: Computer Aided Software Engineering)
 - Konfigürasyon araçları
 - UML/SysML/BPMN modelleri

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- İş Analisti
- Sistem Çözümleyici (Analisti)
- Sistem Mühendisi
- Gereksinim Mühendisi (Yöneticisi)
- İş Süreç Mühendisi
- Çözüm Tasarımcısı
- Sistem Mimarı
- Kurumsal Mimar
- BT İş Analisti
- BT Çözümleri Uzmanı
- Bulut Bilişim Analisti

Meslek Kodları (ISCO-08)

- 2511.01: Sistem Analisti
- 2511.02: Sistem Çözümleyici
- 2511.03: Sistem Tasarımcısı
- 2511.04: BT Çözümleri Uzmanı
- 2511.05: Sistem Geliştirme Uzmanı (Banka)
- 2511.06: Yönetim Bilişim Sistemleri Uzmanı
- 2511.07: Bilişim Sistemleri Mühendisi
- 2511.09: BT İş Analisti
- 2511.10: BT İş Analizi Elemanı
- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2512.01: Yazılım Mühendisi

SİBER GÜVENLİK

Tanım

Siber güvenlik; veri ve bilginin üretildiği ve saklandığı, taşındığı, iletildiği bilgisayarları, sunucuları, taşınır (mobil) cihazları, endüstriyel sistemleri, elektronik sistemleri ve iletişim ağlarını, kötü amaçlı saldırı, kullanım ve uygulamalara karşı çeşitli yazılım ve donanımların kullanımıyla bilgilerin gizlilik, bütünlük ve erişilebilirliği bozulmaksızın korunmasını ve güvence altına alınmasını sağlayan meslek alanıdır.

Bilgi Güvenliği Yönetim Sisteminin (BGYS) tanımlanması, kurulumu, işletimi, sürdürülmesi, denetlenmesi, gözden geçirilmesi, BGYS denetimlerinin oluşturulması ve kurum/kuruluş içinde uygulanması konusunda destek sağlanmasının yanı sıra siber ortamlardaki (İng. cyberspace) bilgi ve işletim güvenliği tehditlerine karşı konulması ve oluşacak risklerin önlenmesi, siber güvenlik meslek alanının kapsamındadır.

Siber güvenlik, kendi içerisinde bölümlere ayrılmakta olup siber istihbarat (bilgi toplama), işletim sistemleri güvenliği, ağ güvenliği, bilgi güvenliği, uç nokta güvenliği, taşınır (mobil) sistem güvenliği biçiminde alt alanları kapsamaktadır.

Görevler

- Siber güvenlik alanında saldırı yöntemlerinin ve teknolojilerinin takip edilmesi ve saldırılarla mücadele edilmesi.
- Sistem ve süreçlerdeki güvenlik risklerin saptanması ve önceliklendirilmesi.
- Sistem ve süreçlerdeki güvenlik açıklarının çözümlemesi/analizi.
- Sistem ve süreçlerdeki saldırı yöntemlerinin belirlenmesi.
- Bilgi güvenliği yönetim sistemine yönelik yönergelerin hazırlanması ve uygulanmasının sağlanması.
- Bilgi varlıklarına yönelik açıkların ve aykırılıkların saptanması ve gerekli önlemlerin alınması.
- Siber güvenlik olaylarında saldırı öncesi duruma geri döndürmenin sağlanması.
- Siber güvenliğin konusu ve kapsamında yer alan alanlarda çözümleme/analiz yapılması.
- Siber güvenliğin konusu ve kapsamındaki alanlarda tasarım faaliyetlerinin yürütülmesi.
- Siber güvenlik mimari tasarımının yapılması ve uygun güvenlik çözümlerinin belirlenmesi.
- Sistem/alt sistem düzeyinde güvenlik mimari yapısının incelenmesi.
- Sistem/alt sistem düzeyinde saldırı yöntemlerinin/vektörlerinin belirlenmesi.
- Sistem/alt sistem düzeyi açıklarının kapatılmasına yönelik sistem iyileştirme çalışmalarının yürütülmesi.
- Siber güvenlik kapsamındaki sistemlerin çözümleme/analiz ve işletim çalışmalarının yapılması.
- Kurum içinde kullanılan ağlara (İnternet/intranet) bağlı aygıtların TEMPEST (Radio Frekans Yayılımından Korunma) ölçütlerine uygunluğunun denetlenmesi.
- Fiziksel güvenlik, bilgi güvenliği, ağ ve iletişim güvenliği, işletim güvenliği, uygulama güvenliği ve bütünlüğüne yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi.
- Siber olay/saldırı ve müdahale yeteneklerini geliştirecek senaryoların tanımlanması ve bunlara ilişkin tatbikatlar planlanıp gerçekleştirilmesi.
- Gizlilik derecesindeki bilgilerin, veri yok etme aygıtları/yöntemleri kullanılarak güvenli olarak silinmesi/yok edilmesi işleminin gerçekleştirilmesi.

- Birim ya da kullanıcıların sistem üzerindeki ya da fiziksel olarak erişim ve yetki gereksinimi olduğunda açılan erişim yetkilerinin çok yönlü etki çözümlemesinin/analizinin yapılması.
- Kurum dışı ikinci veya üçüncü taraf firmalarla bilgi paylaşımı için güvenli ortam altyapısının (Güvenli Dosya Transfer Protokolü-SFTP) oluşturulması.
- Gerçekleşen saldırıya karşı koyulması, saldırı biçimlerine göre uygun önlemlerin alınması.
- Etik siber saldırganlık (İng. ethical hacker) bilgisinin kullanımıyla sistem açıklarının saptanması.

Çıktılar

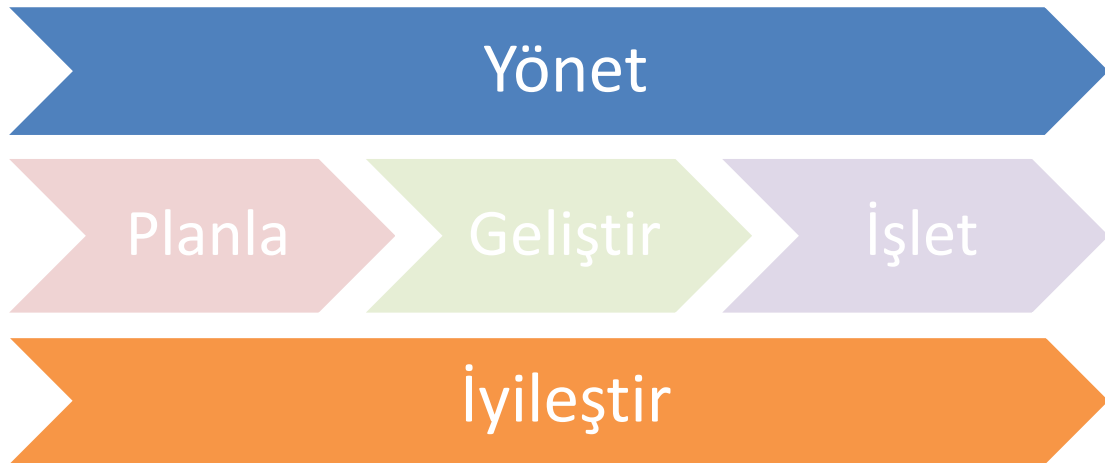
- Bilgi Varlığı Giriş/Çıkış Formu
- Sistem Odası Refakatçi Giriş/Çıkış Formu
- Bilgi Varlıklarının İadesi ve Erişim Yetkilerinin Alınması Formu
- Bilgi Güvenliği Olayı İnceleme ve Değerlendirme Raporu
- Korumaya Alınan Bilgi Varlığı Bildirim Formu
- Korumaya Alınan Bilgi Varlığı İade Tutanağı
- Siber Güvenlik Çözümleme/Analiz Raporu
- Siber Güvenlik Hizmet Kataloğu
- Siber Güvenlik Operasyon Planı
- Penetrasyon Test Raporu
- Bilgi Güvenliği Prosedürü
- Bilgi Güvenliği Fark Analizi
- Ortak Kriterler Test Raporu
- Siber Güvenlik Gereksinim Dokümanı
- Siber Güvenlik Tasarım Dokümanı
- Siber Güvenlik Mimari Dokümanı
- Güvenlik Sıkılaştırma Analiz Raporu
- Bilgi Teknolojileri Olgunluk Analiz Raporu
- Siber Tehdit İstihbarat Raporu

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Saptama/Tespit İçin Kullanılan Saldırı Yöntemleri
 - Ortadaki Adam Saldırısı (İng. Man-In-The-Middle)
 - Oltalama (İng. Phishing)
 - Dağıtımli Hizmet Engelleme Saldırısı (DDOS)
 - Kripto Para Hırsızlığı (İng. Cryptojacking)
 - Sıfırinci Gün Saldırısı (İng. Zero Day Exploit)
 - Şifre Saldırısı
 - Gizli Dinleme Saldırısı (İng. Eavesdropping)
 - Tedarik Zinciri Saldırısı
 - Savunma Yöntemleri
 - Güvenlik Duvarları

- Araçlar
 - Ağ ve Sınır Güvenliği (İng. Network and Perimeter Security) Yazılımları
 - Uç Nokta Güvenliği (İng. Endpoint Security) Yazılımları
 - Kimlik ve Erişim Yönetimi (İng. Identity and Access Management) Yazılımları
 - Mesajlaşma ve İletişim Güvenliği (İng. Messaging and Communication Security) Yazılımları
 - Veri Güvenliği (İng. Data Security) Yazılımları
 - Bulut Bilişim Güvenliği (İng. Cloud Security) Yazılımları
 - Uygulama Güvenliği (İng. Application Security) Yazılımları
 - Mobil Güvenlik (İng. Mobile Security) Yazılımları
 - Endüstriyel Denetim Sistemleri (İng. ICS: Industrial Control System) Yazılımları
 - Nesnelerin İnterneti Güvenliği (İng. Internet of Things Security) Yazılımları
 - Sistem Güvenliği (İng. Systems Security) Yazılımları
 - Donanım Güvenliği (İng. Hardware Security) Yazılımları
 - Siber Güvenlik Çözümleme (İng. Cyber Security Analysis) Yazılımları
 - Siber Bilgi Toplama/Siber İstihbarat (İng. Cyber Intelligence) Yazılımları
 - Siber Güvenlik Operasyonları (İng. Cyber Security Operations) Yazılımları
 - Siber Güvenlik Olay Yönetimi (İng. Cyber Security Event Management) Yazılımları
 - Yönetişim Risk ve Uyum Yönetimi (İng. Governance Risk and Compliance Management) Yazılımları
 - Siber Güvenlik Danışmanlığı ve Eğitimi (İng. Cyber Security Consultation and Training) Yazılımları
 - Beyaz ve Kara Listeler
 - Kullanıcı Erişim Kontrol Listeleri
 - Yetkilendirme Mekanizmaları
 - Yama Güncellemeleri

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- Siber Güvenlik Mühendisi
- Siber Güvenlik Uzmanı
- Siber Güvenlik Analisti
- Siber Güvenlik Mimarı
- Bilgi Güvenliği Mühendisi

- Bilgi Güvenliği Uzmanı
- Bilgi Güvenliği Mimarı
- Bilgi Güvenlik Denetmeni
- Sistem Güvenlik Uzmanı
- Ağ Güvenlik Uzmanı
- Siber Güvenlik Danışmanı
- Tersine Mühendislik / Zararlı Yazılım Çözümleme Uzmanı
- Bilgi Güvenliği Risk Yöneticisi
- Şifreleme (Crypthology) Uzmanı
- Adli Bilişim Uzmanı
- Siber Güvenlik Denetim Uzmanı
- Güvenli Yazılım Denetçisi
- Zayıflık Yönetimi Uzmanı
- Bilgi Güvenliği Uyum Uzmanı
- Bilgi Güvenlik Denetmeni
- Etik Hacker

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2529.01: Bilgi Güvenlik Denetmeni
- 2529.05: Bilgi Güvenlik Uzmanı
- 2529.04: Güvenlik Uzmanı (Bilgi İletişim Teknolojileri)
- 2529.09: Siber Güvenlik Uzmanı

SİSTEM VE AĞ YÖNETİMİ

Tanım

Bilişim sistemlerinde bulunan altyapı ve ağ bileşenleri gereksinimlerinin belirlenmesi, gerekli planlamanın yapılması, sistemin tasarlanması, mimarının belirlenerek hedef çözümün gerçekleştirilmesi, gereken kurulumların yapılması, uyarlanması, yapılandırılması, test edilmesi, bakımı ve sürdürülebilirliğinin sağlanması süreçlerinin yerine getirildiği meslek alanıdır.

Sistem, altyapı ve ağ bileşenlerinde ortaya çıkan sorunların giderilmesi, sistem güvenilirliğinin sağlanması çalışmaları bu meslek alanı kapsamında yürütülür.

Görevler

- Sistem ve altyapı bileşenlerinin analiz, kurulum, yapılandırma, uyarlama ve test süreçlerinin gerçekleştirilmesi
- Veri merkezinin planlanması, kurulması, yapılandırılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması
- Sistem ve altyapı bileşenlerinin gerekli bakım ve yedekleme işlemlerinin yapılması
- Güvenlik ve gizlilik için gerekli olan yazılımların düzenlenmesi ve sistemlerin güvenliği için kontrollerin sağlanması
- Sistem performansının üst düzeyde tutulmasının sağlanması
- Sistemin izleme, bakım ve iyileştirme faaliyetlerinin planlanması ve uygulanması
- Sistemin çalışır ve erişilebilir durumda tutulmasının sağlanması
- Sistem kayıtlarının (log) yasal düzenlemelere uygun olarak düzenli şekilde tutulmasının sağlanması
- Ses, veri, görüntü bileşenleri ve iletişim altyapısının teknik yönetiminin sağlanması
- Sistem ve altyapı bileşenlerinden kaynaklanan teknik sorunların tespit edilmesi ve çözümünün sağlanması
- Sistem ve altyapı yazılımlarının güncelliğinin sağlanması, eski ve hasar görmüş yazılımların sistemden kaldırılmasının sağlanması ve yenileri ile değiştirilmesi
- Sistemlere erişebilecek kullanıcıların yetkilendirilmesi, yetki ve erişim takibinin yapılması

Çıktılar

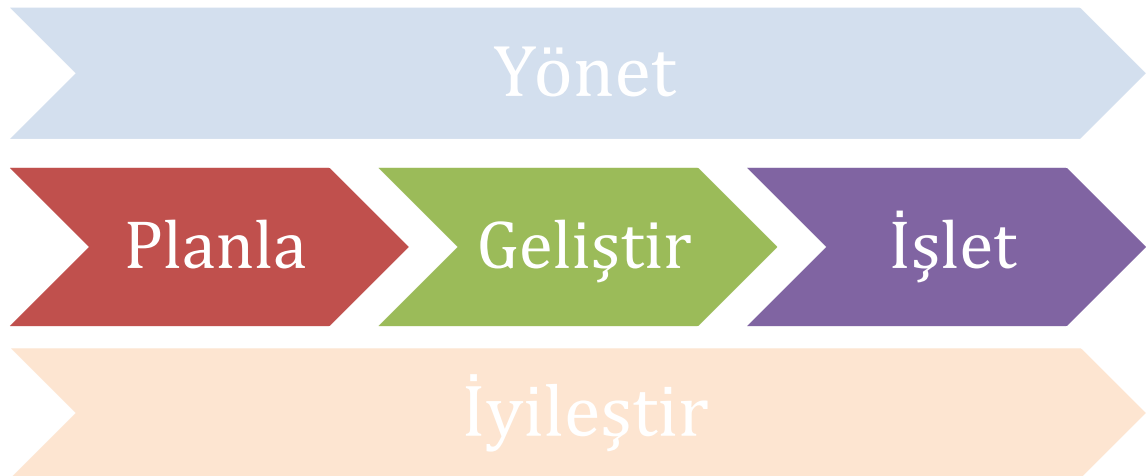
- İş Planı Takip Listesi Formu
- Sistem Sürekliliği Kontrol Formu
- Sistem Sürekliliği Kesinti Takip Formu
- Sistem Sürekliliği Tatbikat Planı ve Takip Çizelgesi
- Arızalı Cihaz Gönderim Formu
- Elden Çıkarma Formu
- Veri Silme/İmha Formu
- Periyodik Bakım Kontrol Formu
- Veri Merkezi Kontrol Formu
- Veri Yedekleme Bileşenleri Listesi
- Veri Yedekleme Talimatı
- Veri Yedekleme Geri Dönüş Test Planı
- Sistem ve Ağ Bileşenleri Tasarım Dokümanı
 - Ağ Topolojisi
 - Sistem Mimarisi
- Sistem ve Ağ Bileşenleri Kurulum ve Yapılandırma Belgeleri

- Sistem Odası Topolojisi ve Fiziksel Yerleşim Planları
- Kullanıcı Yetki ve İzin Listeleri
- Felaket Kurtarma Senaryoları

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Arıza Tespit ve Çözümleme Yöntemleri
 - Yedekleme Yöntemleri
 - Sistem Analiz, Takip ve Test Yöntemleri
 - Sürdürülebilirlik, Güvenilirlik, İdame Edilebilirlik, Kullanılabilirlik Analiz Yöntemleri
- Araçlar
 - Yardım Masası Uygulamaları
 - WAN/LAN İzleme Araçları
 - Veri Merkezi İzleme Araçları
 - Sunucu Parkurları İzleme Araçları
 - Yazıcı ve Tarayıcı İzleme Araçları
 - Hata Takip ve Raporlama Uygulamaları
 - Erişim Kontrol Uygulamaları
 - Kimlik Doğrulama (LDAP / Active Directory vb.) Yönetimi Uygulamaları
 - Yedekleme Uygulamaları
 - Konfigürasyon Yönetim Sistemi Uygulamaları
 - Güvenli Veri Paylaşım Uygulamaları
 - Taşınabilir Medya Yazma ve Okuma Araçları
 - Mobil Cihaz Yönetim Uygulamaları
 - Çoklu Ortam Bileşenleri İzleme Uygulamaları

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- Ağ Yönetim Uzmanı
- Sistem Yönetim Uzmanı
- Ağ Yöneticisi
- Sistem Yöneticisi
- Ağ ve Sistem Yöneticisi
- Ağ Teknolojileri Uzmanı

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2511.03: Sistem Tasarımcısı (BT)
- 2511.04: BT Çözümleri Uzmanı
- 2511.06: Yönetim Bilişim Sistemleri Uzmanı
- 2511.07: Bilişim Sistemleri Mühendisi
- 2511.08: Sistem Uzmanı/Danışmanı
- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2521.03: Ağ Veritabanı Yöneticisi
- 2522.01: Bilgisayar Ağı Yöneticisi
- 2522.02: Bilgisayar Sistemleri Yöneticisi

SİSTEM VE YAZILIM TESTİ

Tanım

Bilişim sistemi ve/veya uygulama yazılımını oluşturan alt sistemlerin ya da alt yazılım bileşenlerinin döngüsel-artımlı geliştirme aşaması veya sıralı geliştirme aşaması tamamlandığında, bunlarla ilgili gereksinimlerin karşılanıp karşılanmadığını doğrulamak amacıyla test durumlarının ve/veya senaryolarının oluşturulmasını; sistem kapsamındaki yazılım ve donanım konfigürasyon birimlerinin ve bunların bütünleştirilmesinin (entegre edilmesinin) test durumlarının ve sınamalarının (test koşullarının) gerçekleştirilmesini; saptanan hataların ve test koşulları sonuçlarının kayıt altına alınmasına ilişkin mühendislik süreçlerini kapsayan meslek alanıdır.

Sistem/Yazılım sınamalarında, hedeflenen işin yaşama geçirilmesi için seçilen proje gerçekleştirme metodolojisi ve/veya sistem/yazılım yaşam döngüsünde belirlenen yöntem ve araçların yanı sıra sistem test metodolojilerinde (statik test, dinamik test gibi) tanımlanan yaklaşımlar ve test araçları kullanılır; sistem/yazılım bileşenleri farklı test seviyelerinde sınanır.

Geliştirilen sistemi/yazılımı doğrulamak ve geçerlemek için sistemin/yazılımın tüm alt bileşenlerinin sorunsuz çalışması amacıyla tüm test durumlarının/senaryolarının hedeflenen kalite ölçütleri doğrultusunda hem ayrı ayrı hem de -operasyonel senaryoların- bütünlük olarak sınanması ile sınamaya sonuçlarının sorun kaynağı ve etkileri belirtilerek dokümanite edilmesi (belgelenmesi), meslek alanının sorumlulukları içindedir.

Görevler

- Doğrulama ve değerlendirme süreçlerinin süreç sahibi rolünü üstlenmesi ve stratejilerini belirlemesi.
- Test faaliyetlerinin planlanması.
- Test planının oluşturulması.
- Geliştirilen özelliklerin gereksinimleri karşılandığını ve test edilebilir olduğunun doğrulanması.
- Gereksinimlere ilişkin test metodlarının belirlenmesi.
- Gereksinimlere ilişkin test aşamalarının belirlenmesi.
- Geliştirilen ve/veya güncellenen sistem/yazılım bileşenlerinin sınamasında izlenecek test adımlarını içeren test durumlarının olduğu test prosedürlerinin oluşturulması.
- Sistem/yazılım sınamaları için test durumlarının/senaryolarının gerektirdiği verilerin hazırlanması.
- Sistem/yazılım sınamaları için uygulamanın örneğini oluşturacak sistem altyapısının tanımlanması ve kurulumunun yapılması.
- Test ortamının (ölçüm cihazlarının kalibrasyonu dahil) belirlenmiş gereksinimlere göre doğrulanmasını ve konfigürasyonların takibi
- Sistem/yazılım sınamalarının her yazılım/donanım/altsistem bileşeni için ayrı ayrı yapılması.
- Sistem bütünleştirme (entegrasyon) aşamasının ardından bütünlük operasyonel sınamaların yapılması.
- Uygulama sorununun ve/veya yazılım hatasının saptanıp kayıt altına alınması (hata ayıklama).
- Çözülen hataların, yenilenen sürümlerde test edilmesi; hataların giderildiğinin saptanması.

- Test kayıtlarının oluşturulması, sınamaya sonuçlarının analiz edilmesi ve test raporlarıyla belgelenmesi.
- Test araçlarının kodlanması (yazılımların/yordamların geliştirilmesi) ve doğrulanması.
- Test otomasyonu için gerekli test betiklerinin (İng. scripts) kodlanması (geliştirilmesi).

Çıktılar

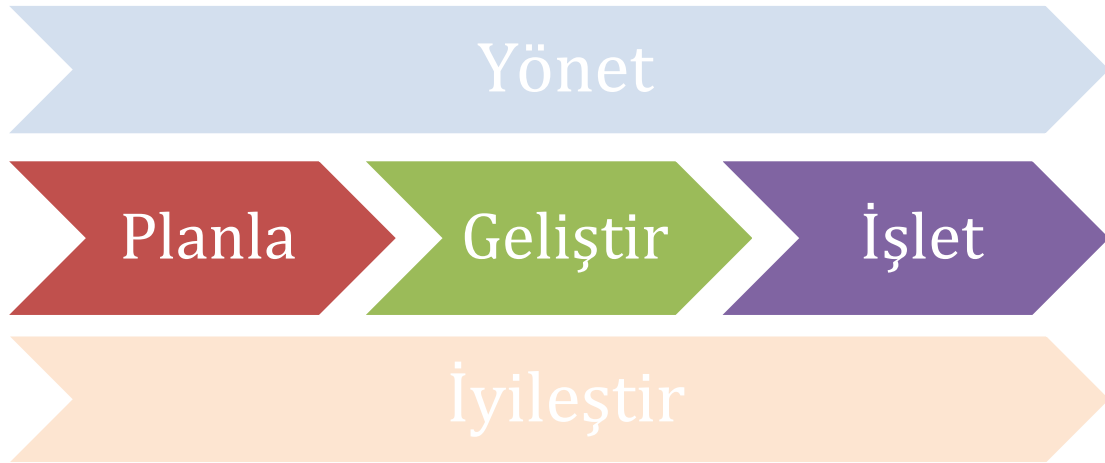
- Test Planı
- Test Prosedürü (Testleri ve Test Durumlarını içerir)
- Test Durumları (Test Adımlarını içerir)
- Test Raporu
- Test Senaryoları
- Test Betikleri
- Test Verileri: Sistemin/yazılımın sınanması için gereken örnek veriler ya da veri hazırlama/aktarımı ile elde edilen veriler

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Sistem/Yazılım yaşam döngüsü ve modellerine uyumlu metodolojiler
 - Test Seviyeleri
 - Birim (İng. Unit) Testi
 - Bütünleştirme (Entegrasyon) Testi
 - Sistem Testi
 - Kabul Testi
 - Bakım Testi
 - Regresyon Testi
 - Smoke Test
 - Doğruluk Testi
 - Kalibrasyon Testi
 - Uygunluk Testi
 - Erişilebilirlik Testi
 - Birlikte Çalışabilirlik Testi
 - Performans Testi
 - Yük Testi
 - Stres Testi
 - Kullanılabilirlik Testi
 - Güvenilirlik Testi
 - Güvenlik Testi
 - Fonksiyonel Testler
 - Dinamik Test Teknikleri
 - Kara Kutu Test Teknikleri
 - Denklik Sınıfı Test Tekniği
 - Sınır Değer Analizi Test Tekniği
 - Karar Tablosu Test Tekniği
 - Neden-Sonuç Grafiği Test Tekniği
 - Durum Geçişleri Test Tekniği
 - Kombinasyonlu Test Tekniği
 - Kullanım Senaryosu Test Tekniği
 - Kullanıcı Hikayesi Test Tekniği
 - Alan Analizi Test Tekniği

- Bir Araya Getirme Test Teknikleri
- Beyaz Kutu Test Teknikleri
 - Komut Testi ve Kapsam (İng. Statement Coverage)
 - Karar Testi ve Kapsam (İng. Decision/Branch Coverage)
 - Diğer Yapı Bazlı Teknikler
- Statik Test Teknikleri
 - Doküman Gözden Geçirme
 - Gayriresmi Gözden Geçirme
 - Resmi Gözden Geçirme (Teftiş, Teknik Gözden Geçirme, Üzerinden Geçme)
 - Kod Gözden Geçirme (Manuel veya Otomatik)
- Araçlar
 - Sistem başarımının (performansının) izlenmesini sağlayan donanım ve yazılımlar
 - Test otomasyonunun yapılmasını sağlayan yazılımlar

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- Sistem Test Analisti
- Sistem Test Mühendisi
- Yazılım Test Analisti
- Yazılım Test Mühendisi
- Test Mimarı

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2514.01: Bilgisayar Programcısı
- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2511.07: Bilişim Sistemleri Mühendisi
- 2519.05: Sistem Test Edicisi
- 2351.04: Test Geliştirme Uzmanı
- 2512.01: Yazılım Mühendisi
- 2519.04: Yazılım Test Edicisi

VERİ YÖNETİMİ VE ANALİTİĞİ

Tanım

Kuruluşların doğru kararlar verebilmeleri için bilişim sistemlerinde bulunan verilerin güvenli ve verimli biçimde toplanması, saklanması, belirli bir amaca yönelik kullanılması, anlamlı ve yararlı bilgiye dönüştürülmesinin yanı sıra doğrulanmış bilgilere, yetkili kişiler tarafından erişilmesini sağlayan veri odaklı teknolojilerin üretimine yönelik mühendislik süreçlerini içeren meslek alanıdır.

Veritabanı sistemlerinden toplanan yapısal verilerin yanı sıra işlenmemiş metin, sosyal medya verisi, konum, görüntü, video gibi yapısal olmayan, farklı veri kaynaklarından toplanan verilerin iş verileriyle (CRM, İK, satın alma ve satış verileri vb.) ve birbirleriyle birleştirilmesi, anlamlı ve analiz edilebilir hale getirilmesi, istatistiksel veri analizi çalışmaları kapsamında açıklayıcı (İng. descriptive) ve tahmine dayalı (İng. predictive) modellerin oluşturulması, bu meslek alanının görev ve sorumlulukları içindedir.

Verilerin, veri kaynaklarından alınarak dönüştürülmesinde, tarihsel derinlik kazandırılarak analiz edilebilir hale getirilmesinde, analizinde ve görselleştirilmesinde veri ambarı ve iş zekâsı araçları, bileşenleri ve metodolojileri kullanılır. Toplanan verilerden, istatistiksel ve makine öğrenmesine dayalı veri bilimi teknikleri kullanılarak belirli bir amaca ve/veya probleme yönelik analitik tekniklerden biri olan öngörü modellerinin geliştirilmesi de meslek alanının görevleri arasındadır.

Görevler

- Kuruluşun ve kullanıcıların veri analizi ve raporlama gereksinimlerinin tanımlanması için sistem çözümleme (analiz) çalışmasının yapılması.
- Veri bütünlüğü, veri güvenliği ve başarımlar (performans) gereksinimlerinin ve ilkelerinin saptanarak uygulamaya konması.
- Gereksinimleri karşılayacak bilgilerin üretilmesi için gereken veri kaynaklarının saptanması.
- Kuruluşun ve kullanıcıların analiz ve raporlama gereksinimlerini karşılayan kavramsal ve mantıksal veri modelinin tasarlanması.
- Kavramsal ve mantıksal veri modeline uygun olarak fiziksel veri ambarının ve/veya veri ambarı alt kümelerinin (İng. data marts) tasarlanması.
- Anahtar başarımlar göstergelerinin (İng. KPI) belirlenip tasarlanması.
- Verinin depolanabilmesi için veri kapasitesi, ölçeklendirme ve büyüme planlarının yapılması, gereken durumlarda farklı veri mimarilerinin (data ocean, data lake vb.) oluşturulması.
- Veri ayıklama, temizleme, düzenleme ve süreç iyileştirme yöntemleri ile verilerin veri kaynaklarından çekilmesini ve hedef veri modeline aktarımını sağlayacak yöntemlerin ve “Çıkar-Dönüştür-Yükle” (İng. ETL/ELT) altyapısının tasarlanması.
- “Çıkar-Dönüştür-Yükle” (İng. ETL/ELT) altyapısındaki veri aktarım paketlerinin geliştirilmesi ve sınanması.
- Anahtar performans göstergelerinin geliştirilmesi.
- Gösterge panellerinin (İng. dashboards) geliştirilmesi.
- Kurumsal karne (İng. balanced scorecard) bileşenlerinin geliştirilmesi.
- Veri analitiği çalışmaları kapsamında istatistik ve makine öğrenmesi vb. teknikleri kullanarak belirli bir amaca ve/veya probleme yönelik açıklayıcı ve öngörü modelleri ile veri madenciliği çözümlerinin geliştirilmesi.

- Bilgi/veri sorgulama, veri analitiği, raporlama ve bilgi sunumu için en uygun yazılım araçlarının, veritabanı yönetim sisteminin, veri ambarı ürünlerinin tedarik edilmesi için teknik şartnamenin hazırlanması ve bu ürünlerin edinilmesi.
- Veritabanı, veri ambarının ve/veya veri ambarı kümelerinin işletim, yedekleme, bakım ve destek kurallarının tanımlanması; veri yönetimi işlerini üstlenen görevlilerin eğitilmesi.
- Veri toplama, veri aktarımı, veri girişi, veri paylaşımı/alışverişi, sorgulama ve raporlama yazılımlarının geliştirilmesi ve uygulamaya açılması çalışmalarına katkıda bulunulması.
- Geliştirilen ve/veya uyarlanan veri analizi ve raporlama bileşenleri için kullanıcı eğitimlerinin sağlanması.

Çıktılar

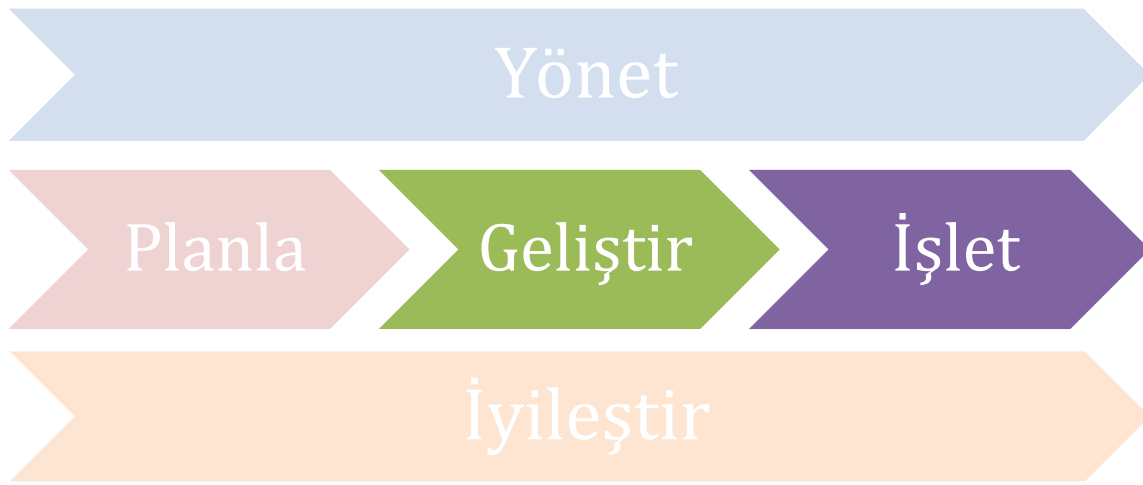
- Veri Analizi ve Raporlama Gereksinimleri Dokümanı
- Veri Analizi ve Raporlama Uygulamaları Tasarım Dokümanı
- Kavramsal, Mantıksal ve Fiziksel Veri Modeli ve/veya Mimarisi
- Fiziksel Veri Gölü, Veri Ambarı ve Veri Ambarı Kümeleri Tasarımı
- Öngörü Modeli Kütüphaneleri
- Veri Analizi, Raporlama ve Belirli bir Amaca Yönelik (İng. Ad hoc) Sorgulama Uygulamaları
- Veri Görselleştirme ve Veri Analitiği Uygulamaları
- Kaynak-Hedef Eşleşmesi (İng. Source-Target Mapping) Dokümanı
- “Çıkar-Dönüştür-Yükle” (ETL) Altyapısı Tasarımı ve Veri Aktarım Paketleri
- Gösterge Panelleri ve Kurumsal Karne Uygulamaları
- Ürün/Hizmet Satın Alma Teknik Şartnameleri
- Kullanım Kılavuzu
- Bakım ve Destek Dokümanları

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Yıldız Şeması (İng. Star Schema)
 - Kartanesi Şeması (İng. Snowflake Schema)
 - Boyutsal Modelleme (İng. Dimensional Modeling)
 - OLAP (İng. Online Analytical Processing)
 - CRISP-DM (İng. Cross Industry Standard Process for Data Mining)
 - Veri Madenciliği Teknikleri
 - Kümeleme
 - Karar Ağaçları
 - Birliktelik Kuralları
 - Yapay Sinir Ağları
 - Matematiksel ve İstatistiksel Analiz Teknikleri
 - Regresyon Analizi
 - Zaman Serileri
 - Varyans Analizi
 - T-Test Analizi
 - Korelasyon Analizi
 - Ki Kare Testi (İng. Chi-Squared Test)

- Araçlar
 - Bus Matrisi (İng. Bus Matrix)
 - Matematiksel ve İstatistiksel Analiz Araçları
 - İş Zekâsı Uygulamaları/Yazılımları
 - Veri Görselleştirme Araçları
 - “Çıkar-Dönüştür-Yükle” araçları (İng. ETL-Extract, Transfer, Load Tools)
 - Raporlama ve Analiz Araçları
 - Veritabanı Sorgulama Araçları ve Yapısal Sorgu Dili (İng. SQL: Structured Query Language)
 - Veri Madenciliği Uygulamaları/Yazılımları
 - Veri Modelleme Uygulamaları
 - İlişkisel ve İlişkisel Olmayan Veritabanı Yönetim Sistemleri

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- Veri Bilimcisi
- Veri/Bilgi Mühendisi
- Veri/Bilgi Uzmanı
- Veri/Bilgi Yönetimi Danışmanı
- Veri Analisti
- Veri Madenciliği Uzmanı
- İş Zekâsı Uzmanı
- ETL Geliştirici
- ETL Uzmanı/Danışmanı
- Raporlama Uzmanı
- Veri Ambarı Uzmanı
- Veri/Bilgi Mimarı
- Enformasyon Yöneticisi
- Büyük Veri Analisti
- Büyük Veri Yönetimi Uzmanı
- Büyük Veri Mimarı

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2521.06: Büyük Veri Uzmanı/Danışmanı
- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2529.02: Enformasyon Teknolojileri Uzmanı
- 2521.05: ETL Uzmanı/Danışmanı
- 2521.08: İş Zekâsı Uzmanı/Danışmanı
- 2521.09: Veri/Bilgi Yönetimi Danışmanı
- 2521.07: Veri Bilimci
- 2529.07: Veri Madenciliği Uzmanı/Danışmanı
- 2521.10: Veri Mühendisi

VERİTABANI YÖNETİMİ

Tanım

Kullanıcı beklentilerine çözüm oluşturan bir bilişim sistemi ya da uygulama yazılımının veritabanının

- kavramsal ve teknik tasarımının yapılması,
- veri bütünlüğü ve güvenliği kurallarının tanımlanması,
- kurulması,
- uygulamaya açılması,
- başarımının (performansının) izlenmesi,
- bakımının yapılması,
- desteğinin verilmesi

süreçlerinin yerine getirildiği meslek alanıdır.

Kurulması aşamasından başlayarak uygulamadan kaldırılmasına kadar veritabanının yaşam döngüsünde temel araç, veritabanı yönetim sistemidir (VTYS). Veritabanı yönetimi, işletim sistemi düzeyinde VTYS'nin bileşeni olan komut yorumlayıcıda (CLI: Command Line Interface) yazılan ya da veritabanı yönetim sistemine özgü geliştirilmiş grafik arayüzlü (GUI: Graphical User Interface) uygulamalar aracılığıyla oluşturulan/yazılan komutlar ve sorgularla (İng. query) gerçekleştirilir.

Bilişim sistemi/uygulama yazılımının altyapısını oluşturan veritabanının kullanıcı beklentilerini karşılayacak biçimde tasarlanması, yapılandırılması, veri kapasitesinin belirlenmesi, ölçeklendirme ve büyüme planlarının yapılması, bütünlüğünün ve güvenliğinin sağlanması, uygulamaya açılıp işletilmesi, verilerin yedeklenmesi ve arşivlenmesi, işletim, bakım ve destek kurallarının tanımlanması, işletimini üstlenenlerin eğitilmesi, meslek alanının sorumlulukları içindedir.

Görevler

- Kullanıcı beklentilerini karşılayan çözümü oluşturan bilişim sistemi/uygulama yazılımının kapsamının ve işlevlerinin öğrenilmesi.
- Veri modelini de içerecek şekilde veritabanının kavramsal tasarımının yapılması.
- Veritabanının tutulduğu ortamın hız, kapasite, güvenlik gereksinimlerinin tanımlanması.
- Veritabanının kurulum ve işletimi için gereken sistem altyapısının (işletim sistemi, veritabanı yönetim sistemi, donanım, iletişim ağı, sistem güvenliği) belirlenmesi.
- Veritabanında tutulacak görsel-işitsel öğelerin de dahil olduğu veri öğelerinin ve bunların özelliklerinin tanımlanması.
- Veritabanına başka bir ortamdan alınacak veriler için veri aktarım kurallarının tanımlanması.
- Veritabanının; veri öğeleri, tablolar, dizinler, ilişkiler, süreçler, yordamlar, veri geçerleme ve doğrulama kuralları, veri alışverişi, bütünleştirme (entegrasyon), servisler, raporlar, veri kapasitesi ve ölçeklendirmeyi kapsayan teknik tasarımının yapılması.
- Veritabanının işletim, bakım, yedekleme, geri yükleme, kurtarma ve güvenlik kurallarının tanımlanması.
- Veritabanının yapılandırılması ve kurulumu.
- Uygulamaya geçirilmiş olan bilişim sistemi/uygulama yazılımının işletim gereksinimlerine ve hedeflerine göre veritabanının tutulduğu ortam için boyutlandırma ve ölçeklendirme planlarının yapılması.
- Veritabanının işletim ve bakımı için gereken yazılımların/yordamların geliştirilmesi.

- Veritabanı sözlüğünün hazırlanması.
- Veritabanı sınamalarının yapılması için örnek verilerin hazırlanmasına katkıda bulunulması.
- Veritabanında geliştirilen yazılımların/yordamların sınanması.
- Veritabanı yük sınamalarının yapılması.
- Çözümü oluşturan bilişim sisteminin (uygulama yazılımları, işletim sistemi, veritabanı, donanım, iletişim ağı, sistem güvenliğini sağlayan bileşenler) bir bütün olarak sınanmasına destek verilmesi.
- Veritabanının, geliştirilen sistem/uygulama yazılımıyla birlikte işleme açılması.
- İşleme açılan veritabanının başarımının (performansının) güvenlik, bütünlük, kullanılabilirlik ölçütleri temel alınarak izlenmesi; gerek duyulan iyileştirmelerin ve yapılandırmaların gerçekleştirilmesi.
- Sistemin kurulumu, işletimi, bakımı, çalışır durumda tutulması (idamesi), yedeklenmesi ve kurtarılması için gerek duyulan teknik dokümanlara katkıda bulunulması.
- Veritabanı bakım ve desteğinde izlenecek yöntemin tanımlanması.
- Veritabanı işletimini (yönetimini), bakım ve desteğini üstlenecek görevlilerinin eğitilmesi.
- Veritabanı bakım ve desteğinin sağlanması ya da destek görevlilerinin yönlendirilmesi, izlenmesi.
- Veritabanının işletiminde ortaya çıkan aksaklıkların giderilmesi; sorun kaynağının saptanması, sorunun tanımlanması ve çözümün oluşturulması.
- Veri aktarımı ve veri göçü işlemlerinin yürütülmesi ya da katkıda bulunulması.

Çıktılar

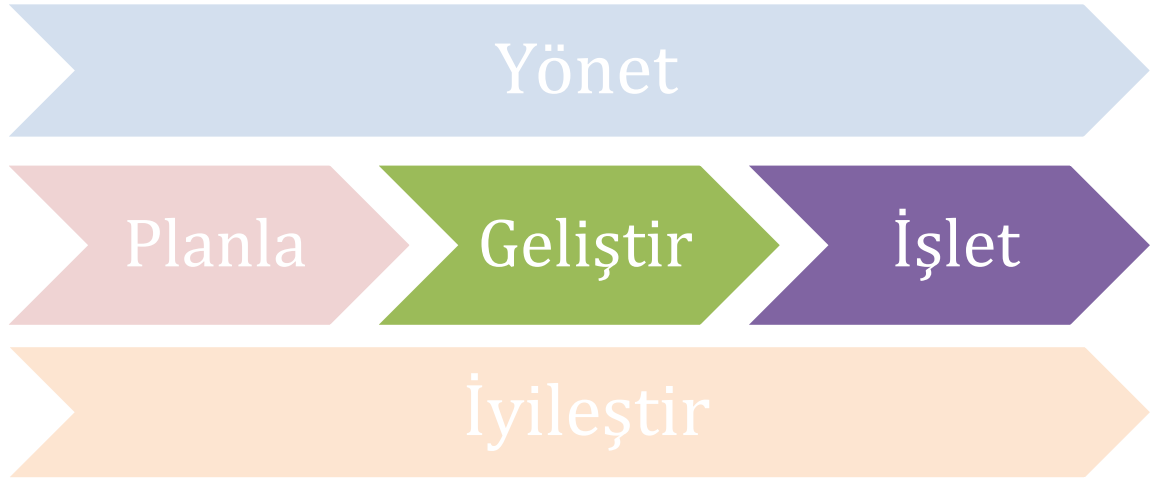
- Veritabanı Tasarım Dokümanı
- Veri Modeli
- Veritabanı İlişkiler Çizelgesi (İng. ER Diagram)
- Veritabanı Yordamları (Tetikleyiciler, Prosedürler, Fonksiyonlar, Paketler gibi.)
- Veritabanı
- Veritabanı Sözlüğü
- Veritabanı Sınama Senaryoları
- Sınama Veri Setleri
- Sınama Tutanakları
- Bakım ve Destek Dokümanları

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Normalizasyon
 - ER Modelleme (İng. Entity Relationship Modeling)
 - Keşif Teknikleri (İng. Fact Finding Techniques)
 - Sorgu Optimizasyonu ve Dekompozisyon (İng. Query Optimization and Decomposition)

- Araçlar
 - Veritabanı yönetim sistemi
 - Veritabanı yönetimi araçları
 - Veritabanı tasarım araçları
 - Veritabanı programlama araçları
 - Veritabanı sınama araçları
 - “Çıkar-Dönüştür-Yükle” araçları (İng. ETL-Extract, Transfer, Load Tools)
 - Veri yedekleme ve geri yükleme araçları

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- Veritabanı Yöneticisi
- Veritabanı Tasarımcısı
- Veritabanı Mimarı
- Veritabanı Uzmanı

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2521.03: Ağ Veritabanı Yöneticisi
- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2511.07: Bilişim Sistemleri Mühendisi
- 2521.05: ETL Uzmanı/Danışmanı
- 2521.02: Veritabanı Analisti
- 2521.04: Veritabanı Mimarı
- 3512.05: Veritabanı Programcısı
- 2521.01: Veritabanı Yöneticisi
- 2512.01: Yazılım Mühendisi
- 3512.10: Yazılım ve Veritabanı Uzmanı

YAZILIM ALTYAPISI VE KONFIGÜRASYON YÖNETİMİ

Tanım

Yazılım Altyapısı ve Konfigürasyon Yönetimi; bir yazılım sisteminin geliştirme, dağıtım ve işletim süreçlerini optimize etmek amacıyla, yapılandırma kontrolü, sürüm yönetimi, dağıtım otomasyonu ve sürekli entegrasyon/takip süreçlerini içeren, teknik yönetim disiplini ve DevOps yaklaşımını benimseyen bir meslek alanıdır.

Bu meslek alanı; yazılım geliştirme ekipleri ile sistem operasyon ekipleri arasında bir köprü görevi üstlenerek, iş birliğini ve otomasyonu teşvik eder. Yazılım yaşam döngüsü boyunca yapılandırma kontrolünden, çevik geliştirme prensiplerine uygun şekilde yazılımın sürüm ve dağıtımına kadar uzanan süreçlerin güvenli, hatasız ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. Bu meslek alanında DevOps yaklaşımı çokça uygulanmakta olup, bu yaklaşım temelinde aralar ve yöntemler kullanılmaktadır. Bu kapsamda geliştirme (development) ve işletim (operations) süreçlerinin bütünlüğünü, koordinasyonunu ve sürekliliğini sağlamak için otomasyon, izleme, geri bildirim ve sürekli iyileştirme odaklı çalışmalar bu meslek alanının başat görev ve sorumlulukları arasındadır.

Görevler

- Konfigürasyon Yönetimi faaliyetlerinin proje boyunca idamesi, Konfigürasyon Yönetim Planı'nın oluşturulmasının ve uygulanmasının sağlanması ve güncel tutulması,
- Ürün yaşam döngüsü boyunca konfigürasyon kontrolüne alınacak bileşenlerin belirlenmesi ve takip edilmesi.
- Konfigürasyon öğeleri için veri tabanı oluşturulması, güncel tutulması ve izlenmesi.
- Temel çizgi (baseline) kütüphanesinin tanımlaması ve yönetimi.
- Mühendislik değişiklik önerilerinin değerlendirilmesi ve değişiklik süreçlerinin yürütülmesi.
- Konfigürasyon öğeleri ve dokümanlarının konfigürasyon yönetimi veri tabanında konfigürasyon yönetimi esaslarına uygunluğunun kontrol edilmesi, izlenmesi ve güncel tutulmasının sağlanması.
- Konfigürasyon denetim süreçlerinin planlanması ve uygulanması.
- DevOps döngüsündeki planlama, geliştirme, inşa, test, dağıtım, işletim ve izleme süreçlerinin tasarlanması ve yürütülmesi
- Yazılım sürümler, dağıtım ve güncelleme süreçlerinin yönetilmesi.
- Sürekli entegrasyon ve sürekli teslimat (CI/CD) süreçlerinin tasarlanması ve uygulanması.
- Dağıtım ve sürüm yönetimi süreçlerinin otomatize edilmesi.
- Yazılım ve altyapı bileşenlerinin sürekli izlenmesi, analiz edilmesi ve raporlanması.
- İzleme sonuçlarına dayalı iyileştirme süreçlerinin başlatılması.
- Sistemlerin performansını artıracak optimizasyon önerilerinin geliştirilmesi.
- Çeşitli DevOps araçlarının (CI/CD araçları, konteyner sistemleri, yapılandırma yönetim araçları) entegrasyonu ve yapılandırılması.
- Otomasyon senaryolarının geliştirilmesi ve sürdürülmesi.
- Bağımlılık yönetimi ve versiyonlama araçlarının kullanımına liderlik edilmesi.
- Geliştirme ve operasyon ekipleri arasında iletişimin ve iş birliğinin sağlanması.
- DevOps süreçleri ve araçları konusunda ekip üyelerinin eğitimi ve rehberlik sağlanması.

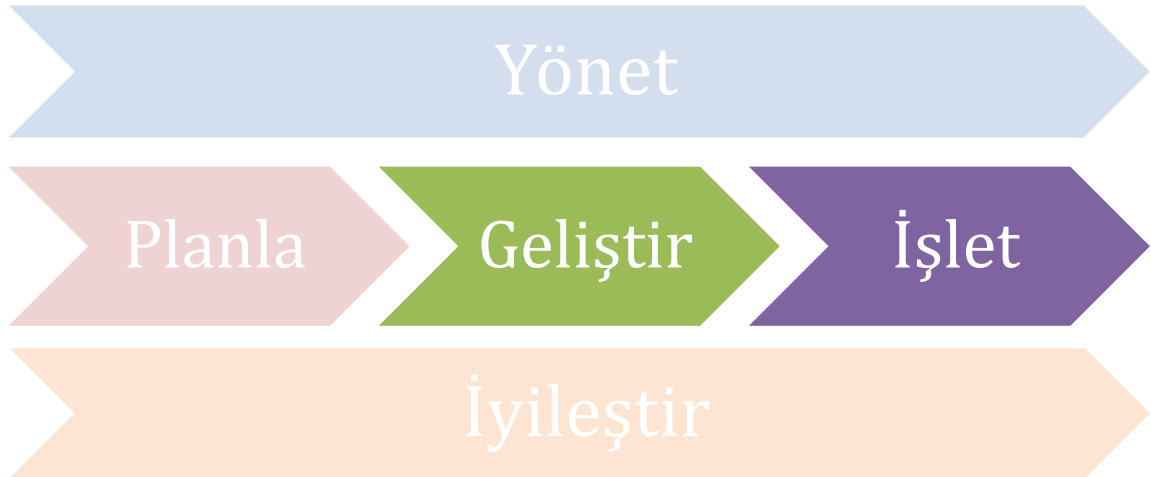
Çıktılar

- Konfigürasyon Yönetim Planları
- Sürüm Notları ve Dağıtım Planları
- Sürekli Entegrasyon ve Teslimat Raporları
- Kod Gözden Geçirme ve İnşa Betikleri
- İzleme ve Performans Raporları
- Mühendislik Değişiklik Önerileri ve Listeleri
- Tetkik ve Kalite Kontrol Raporları

Kullanılan Araç ve Yöntemler

- Araçlar
 - Sürekli Entegrasyon ve Teslimat Araçları (CI/CD)
 - Sürüm Kontrolü Araçları
 - Yazılım Bağımlılık Yönetimi Araçları
 - Konteynerleştirme ve Orkestrasyon Araçları
 - Konfigürasyon Yönetimi Araçları
 - Ürün Yaşam Döngüsü & Değişiklik Yönetim Aracı
 - Sistem İzleme Araçları
- Yöntemler
 - Çevik (Agile) Geliştirme
 - DevOps Yaklaşımı
 - Mikroservis Mimarisi
 - Test Güdümlü Geliştirme (TDD)
 - Sürekli İzleme ve Değerlendirme
 - Kanban ve Scrum

Mühendislik Süreçleri



Görev Unvanları

- DevOps Mühendisi
- Sistem ve Altyapı Mühendisi
- Yazılım Konfigürasyon Yöneticisi
- Konfigürasyon Yönetimi Uzmanı
- CI/CD Uzmanı
- Yazılım Otomasyon Mühendisi
- Yazılım Üretimi Otomasyonu Yöneticisi

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2512.01: Yazılım Mühendisi
- 2511.07: Bilişim Sistemleri Mühendisi
- 2511.03: Sistem Mimarı/Tasarımcısı
- 2511.04: BT Çözümleri Uzmanı

YAZILIM VE UYGULAMA GELİŞTİRME

Tanım

Kullanıcı beklentilerine çözüm oluşturan bir bilişim sistemi ya da bilişim uygulaması kapsamında yer alan uygulama yazılımı bileşenlerinin

- kavramsal (işlevsel/fonksiyonel) ve teknik tasarımının yapılması,
- yazılım bileşenlerinin ve yordamların kodlarının yazılması,
- yazılımın gerektirdiği verilerin tanımlanması ve veritabanının oluşturulması, örnek verilerin hazırlanması,
- kodlaması biten yazılım bileşenlerinin/yordamların tasarlandığı biçimde çalışıp çalışmadığının birim ve bileşen testlerinin yapılması

kapsamındaki mühendislik süreçlerinin yerine getirildiği meslek alanıdır.

Yazılımlarının geliştirilmesinde, işin yerine getirilmesi için seçilen proje yönetimi ve/veya yazılım geliştirme metodolojisinde belirlenen yöntem ve araçların yanı sıra sistem/yazılım test metodolojilerinde (statik test, dinamik test gibi) tanımlanan yaklaşımlar ve araçlar kullanılır.

Geliştirilen sistemin/yazılımın hedeflenen işlevselliği sağlaması; uygulamanın gerektirdiği verilerin hazırlanması; yazılımların sorunsuz çalışması için tüm yazılım bileşenlerinin, yordamlarının ve arayüzlerinin hedeflenen güvenlik ve kalite ölçütleri doğrultusunda ayrı ayrı ve bütünlük olarak sınanması; yazılımın eksiksiz ve hedeflenen nitelikte çalışır biçimde üretilmesi; üretilen yazılım için kurulum, eğitim, bakım süreçlerine ve kullanım kılavuzu oluşturma çalışmalarına katkıda bulunulması meslek alanının sorumlulukları içindedir.

Görevler

- Gereksinim Raporu ve Sistem Çözümleme Raporunun incelenmesi.
- Çözüm kapsamındaki yazılım bileşenlerinin belirlenmesi.
- Yazılım bileşenlerinin kavramsal (işlevsel/fonksiyonel) ve mimari tasarımının yapılması.
- Yazılım geliştirme ortamının ve araçlarının belirlenmesi.
- Yazılım bileşenlerinin işletimi için gereken sistem altyapısı (işletim sistemi, veritabanı yönetim sistemi, donanım, iletişim ağı, sistem güvenliği) ve ilgili teknolojilere ilişkin gereksinimlerin belirlenmesi.
- Yazılım bileşenlerinin geliştirilmesi ve/veya uyarlanması temel alınan teknik tasarımın yapılması (uygulama kapsamındaki kullanıcı arayüzü, iş süreçleri, algoritmalar, veri girişi ve denetimi, veri alışverişi, servisler, veri sunum arayüzleri, raporlar gibi tüm bileşenler ve yordamlar için teknik tasarımın yapılması).
- Yazılımın gerektirdiği veri öğelerinin, görsel-işitsel öğelerin ve bunların özelliklerinin tanımlanması ve üstverinin oluşturulması.
- Veritabanı tasarımının incelenmesi.
- Sistem kapsamındaki yazılımlar için veri alışverişi ve bütünleştirmenin (entegrasyonun) gerektirdiği kavramsal ve teknik tasarımın yapılması.
- Yazılım bileşenlerinin ve yordamların yazılım geliştirme araçları ve programlama dilleri kullanılarak kodlanması.
- Yazılım geliştirme ölçütlerinin tanımlanması; bunlarla ilgili hesaplamaların yapılması ve sonuçlarının kayıt altına alınması.
- Veritabanına başka bir ortamdan alınacak veriler için veri aktarım kurallarının tanımlanması; veri aktarım yazılımlarının tasarlanıp geliştirilmesi.
- Sistem ve yazılım bileşenleri için uyarlamaların (özelleştirme, yerelleştirme) yapılması, bu amaçla yazılım geliştirme (kodlama) işlerinin yerine getirilmesi.

- Yazılım sınamaları ve desteğini üstlenen görevlilerin eğitilmesi; sınama ve destek işlerinin yönlendirilmesi ve sonuçlarının izlenmesi.
- Geliştirilen ve/veya uyarlanan yazılım bileşenlerinin ve yordamların ayrı ayrı birim sınamalarının (İng. unit test) yapılması.
- Çözüm kapsamındaki yazılım bileşenlerinin ve yordamların bütünleştirilmesi (entegrasyonu).
- Geliştirilen ve/veya uyarlanan sistemin/uygulama yazılımının kurulumunun yapılması ve işleme açılması için katkıda bulunulması.
- Geliştirilen ve/veya uyarlanan sistemin/uygulama yazılımının kullanıcıların bulunduğu yerleşimlere yaygınlaştırılmasına katkıda bulunulması.
- İşleme açılan sistemin/yazılımın işleyişinin izlenmesi; gerek duyulan düzeltme ve yazılım güncellemelerinin geliştirilmesi.
- Yazılımın teknik dokümanlarının hazırlanması.
- Yazılım kütüphanesinin oluşturulması.
- Kullanıcı eğitim dokümanlarının ve kullanım kılavuzunun hazırlanmasına katkıda bulunulması.
- Kullanıcı eğitimlerinin verilmesine katkıda bulunulması.
- Yazılım bakım ve desteğinin sağlanmasına katkıda bulunulması.
- Yazılım hatalarının ve yazılımın işletiminde/kullanımında ortaya çıkan aksaklıkları gidermek amacıyla sorun kaynağının saptanması, sorunun tanımlanması ve çözümün oluşturulması.
- Yazılımların ve yazılım geliştirme araçlarının güncel teknolojiye uygun olarak yenilenmesi ve edinilmesi için araştırma yapılması.
- Yazılım geliştirme araçlarının ve kuruluş için çözüm oluşturan uygulama yazılımlarının seçilmesi ve edinilmesi amacıyla ürün ve hizmet alımı teknik şartnamelerinin hazırlanmasına katkıda bulunulması.

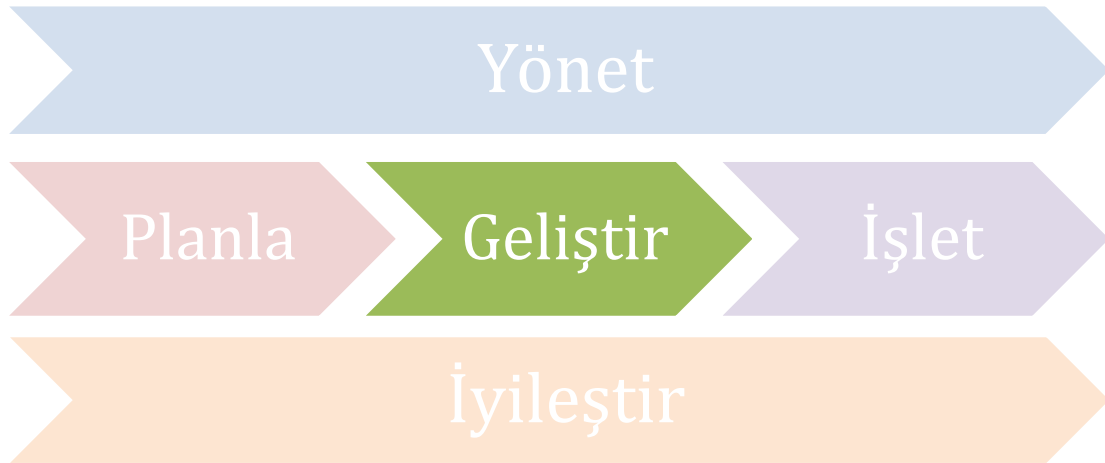
Çıktılar

- Tasarım ve geliştirme süreçlerine ilişkin bilgi varlıkları
- Yazılım Kütüphanesi
- Yazılım Ürünü
- Veriler: Sistemin/yazılımın sınanması için gereken örnek veriler ya da veri hazırlığı/aktarımıyla elde edilen veriler
- Veri Aktarım Kuralları
- Veri Alışverişi Kuralları
- Birim Testi Durumları ve Birim Testi Tutanakları
- Yazılımın Teknik Dokümantasyonu
 - Yazılım Bileşenlerinin Gereksinim Dokümanı
 - Yazılım Bileşenlerinin Tasarım Dokümanı
 - Yazılım Geliştirme Planı
 - Yazılım Sürümü Dokümanı
 - Yazılım Yapılandırma ve Kurulum Dokümanı
 - Yazılım Tasarım ve Geliştirme Metrik Raporları
 - Yazılım Uyarlama Dokümantasyonu
 - Yazılım Bütünleştirme (Entegrasyon) Dokümanı
- Yazılım Uyumsuzluğu Dokümanı
- Mühendislik Değişiklik Önerileri

Kullanılan Yöntem ve Araçlar

- Yöntemler
 - Yazılım geliştirme metodolojileri
 - Nesneye Yönelik Programlama (OOP)
 - Çevik Yazılım Geliştirme (İng. Agile Software Development)
 - Sınamaya Dayalı Programlama (İng. Test-Driven Programming)
 - Yazılım sınamı metodolojileri
 - Servis Tabanlı Mimari (SOA)
 - Yazılım Tasarımı Şablonları (İng. Design Patterns)
- Araçlar
 - Bilgisayar destekli tasarım araçları (CASE)
 - Yazılım geliştirme ortamı araçları
 - Yazılım konfigürasyon araçları
 - Kaynak kod yönetimi araçları
 - Programlama dilleri
 - Hazır kütüphaneler ve yordamlar

Mühendislik Süreçleri



Görev Ünvanları

- Uygulama Programcısı
- Yazılım Geliştiricisi
- Bilgisayar Programcısı
- Yazılım Uzmanı
- Yazılım Mimarı
- Web Geliştiricisi
- Gömülü Sistem Geliştirici
- Back End Web Geliştirici
- Front End Web Geliştirici
- Full Stack Geliştirici
- Oyun Geliştiricisi
- Mobil Yazılım Geliştirme Uzmanı

Meslek Kodları (ISCO 08)

- 2512.01: Yazılım Mühendisi
- 2512.02: Bilgisayar Mühendisi
- 2512.03: Program Analisti
- 2512.04: Yazılım Tasarımcısı
- 2512.05: Yazılım Geliştiricisi
- 2513.01: Web Tasarım Uzmanı (Bilgisayar)
- 2513.02: Web Programcısı
- 2513.03: Animasyon Programcısı
- 2514.03: Uygulama Programcısı
- 2514.06: Mobil Yazılım Geliştirme Uzmanı
- 2514.09: Dijital Oyun Tasarımcısı

KAYNAKÇA

- [1] «Bilgisayar Mühendisliği ve Bağlı Disiplinler Standartlar Çerçevesi,» [Çevrimiçi]. Available: https://www.bmo.org.tr/wp-content/uploads/2023/07/Bilgisayar-Muhendisligi-ve-Bagli-Disiplinler-Standartlar-Cercevesi_Temmuz-2023.pdf.
- [2] «Uluslararası Meslek Sınıflandırma Standardı (ISCO 08),» [Çevrimiçi]. Available: <https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/>.
- [3] «Türk Meslekler Sözlüğü,» [Çevrimiçi]. Available: <https://esube.iskur.gov.tr/Meslek/meslek.aspx>.
- [4] «TBD Bilişim Sözlüğü,» [Çevrimiçi]. Available: <https://bilisimde.ozenliturkce.org.tr/onerilen-tum-terimler-ingilizce-turkce>.
- [5] «European e-Competence Framework (e-CF),» [Çevrimiçi]. Available: https://itprofessionalism.org/app/uploads/2019/11/User-guide-for-the-application-of-the-e-CF-3.0_CEN_CWA_16234-2_2014.pdf.
- [6] «TMMOB Mesleki Davranış İlkeleri,» [Çevrimiçi]. Available: <https://www.tmmob.org.tr/etkinlik/muhendislik-mimarlik-kurultayi-2003/kurultay-kararlari-mesleki-davranis-ilkeleri>.
- [7] «Etik ve Mesleki Davranış Kuralları,» [Çevrimiçi]. Available: <https://www.acm.org/code-of-ethics>.
- [8] «European e-Competence Framework (e-CF),» [Çevrimiçi].

EK-A. Meslek Alanları ve Çıktılar Çizelgesi

● : Sorumlu olan
○ : Katkıda bulunan

● : Sorumlu olan ○ : Katkıda bulunan		MESLEK ALANLARI								
ÇIKTILAR		Bilişim Projesi Yönetimi	Bilişim Sistemleri Analizi ve Tasarımı	Yazılım ve Uygulama Geliştirme	Veritabanı Yönetimi	Veri Yönetimi ve Analitiği	Sistem ve Ağ Yönetimi	Sistem ve Yazılım Testi	Yazılım Altyapısı ve Konfigürasyon Yönetimi	Siber Güvenlik
Bilişim Projeleri Yönetimi	Proje Başlama Raporu	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Proje Organizasyonu	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Proje Bütçesi	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Proje Planı	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Kalite Planı	●								
	Proje İlerleme Raporu	●	○	○	○	○	○	○	○	
	İzleme ve Toplantı Tutanakları	●	○	○	○	○	○	○	○	
	Proje Bitirme Raporu	●	○	○	○	○	○	○	○	
	Sistem Teslim Tutanağı	●						○		
	Sistem Kabul Tutanağı	●	○					○		
	Değişim Yönetimi Raporu/Kılavuzu	●	○	○	○			○	○	○
	Proje Takvimi	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Proje Sözlüğü	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Proje Kapanış Raporu	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Proje İzleme Metrikleri Raporu	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Çözümleme-Tasarım	Gereksinim Raporu	○	●					○		
	Sistem Çözümleme Raporu	○	●			○		○		
	Yazılım Ürünü/Hizmeti Teknik Şartnamesi	●	●			○	○	○		
	Yazılım Ürünü/Hizmeti Satın Alma Sözleşmesi	●	●			○	○			
	Sistem Altyapısı Teknik Şartnamesi	○	●		○	○	●			
	Kavramsal (İşlevsel) Tasarım Raporu	○	●	○	○	○	○			
	Teknik Tasarım Raporu			●	○	○	○	○		
	Veritabanı Tasarımı			○	●	○	○			
	Veri Modeli			○	●	●				
	Kestirim Modelleri			○		●				
	Sistem Modeli/Mimarisi		●				●			
	Sistem Donanımı ve İletişim Ağı Projesi						●			
	Yıkım Onarımı/Felaket Kurtarma Planı				○		●	○		○
	Güvenlik Politikası	○	○	○	○		●			○
	Operasyonel Konsept Dokümanı		●		○		○	○		
	Stratejik Analiz Dokümanı		●							
	İş Analiz Dokümanı		●							
	Kurumsal Mimari Dokümanı		●	●	●		●		○	
	Teknik Gereksinimler Doğrulama Çizelgesi		○	○	○		○	●		○
	Mühendislik Teknik Puanlama ve Değerlendirme Raporu		●	●	●	●	●	●		●
	Sistem ve Yazılım Geliştirme Planı	○	○	●			○	●		
	Siber Güvenlik ve Bilgi Güvenliği Analiz Raporu									●
	Güvenlik Sıkılaştırma Analiz Raporu	○		○	○		○			●
	Siber Tehdit İstihbarat Raporu	○		○	○		○			●

- : Sorumlu olan
○ : Katkıda bulunan

ÇIKTILAR		MESLEK ALANLARI								
		Bilişim Projesi Yönetimi	Bilişim Sistemleri Analizi ve Tasarımı	Yazılım ve Uygulama Geliştirme	Veritabanı Yönetimi	Veri Yönetimi ve Analitiği	Sistem ve Ağ Yönetimi	Sistem ve Yazılım Testi	Yazılım Altyapısı ve Konfigürasyon Yönetimi	Siber Güvenlik
Geliştirme-Gerçekleştirme	Uygulama Yazılımı			●	○		○			○
	Kullanıcı Arayüzü		○	●				○		
	Sorgular, Rapor Yazılımları			●		●				
	Veriler			○	●	●	○	○		○
	Sinama Prosedürü ve Senaryoları (Kurguları)			●	●	●		●		
	Sinama Tutanakları			●	●	●		●		
	Sinama Raporları							●		
	Sinama Betikleri									
	Ortak Kriterler Sinama Raporu									●
	Penetrasyon Sinama Raporu									●
	Yazılım Kütüphanesi			●	●	●			○	
	Veritabanı				●					
	Veri Kümeleri (Setleri)			○	●	●				
	Üst Veri Tanımları			○	●	●				
	Veri/Veritabanı Sözlüğü				●	●				
	Veritabanı İlişkiler Çizelgesi				●					
	Yazılımın Teknik Dokümantasyonu			●	○				○	
	Yazılım Uyarılama Dokümantasyonu			●	○					
	Yazılım Yapılandırma ve Kurulum Kılavuzu			●	○		○		○	○
	Sistem Donanımı ve İletişim Ağı						●			
	Sistem Programları						●			
	Sistem Yapılandırma, Bütünleştirme ve Kurulum Kılavuzu			○	○	○	●		○	
	Kurulum Tutanakları				●		●		○	
	Kullanıcı Eğitim Dokümanları			○	○		●	○		●
	Kullanım Kılavuzu		○	○	○	○	●	○		●
	Veri Görselleştirme ve Veri Analitiği Uygulamaları					●				
	Kaynak-Hedef Eşleşmesi Raporu				●					
İşletme ve Bakım-Destek	Konfigürasyon Yönetim Planları	○		○					●	
	Bakım ve Destek Sözleşmesi	●	○				○			
	Bakım ve Destek Dokümanları/Tutanakları	○		○	○		●	○		●
	Sürüm Notları ve Dağıtım Planları			○	○				●	
	Sürüm Değişikliği ve Güncelleme Dokümanları		○	●	●	○	●	○	●	○
	Sistem ve Yazılım Değişiklik İstekleri	○					○	○	●	○
	Sistem Sürekliliği Dokümanları	○					●		●	○
	Sistem ve Veri Yedekleme Dokümanları	○					●			○
	Sistem ve Yazılım Altyapı Talimatları	○					●		○	○
	Siber Güvenlik Hizmet Kataloğu ve Operasyon Planı									●
	Bilgi Varlığı Yönetimi Dokümanları						○			●
	Bilgi Güvenliği Olayı İnceleme ve Değerlendirme Raporu									●

EK-B. Meslek Alanları ve Standartlar Çizelgesi

Kurum	Kod	Türkçe Başlık	İngilizce Başlık	S/Ç	Bilişim Projesi Yönetimi	Bilişim Sistemleri Analizi ve Tasarımı	Yazılım ve Uygulama Geliştirme	Veritabanı Yönetimi	Veri Yönetimi ve Analitiği	Sistem ve Ağ Yönetimi	Sistem ve Yazılım Testi	Yazılım Altyapısı ve Konfigürasyon Yönetimi	Siber Güvenlik
ISO/IEC	5230	ISO/IEC 5230 Bilgi Teknolojisi - Açık Kaynak Uyumluluğu Kuralları	Information Technology - OpenChain Specification	S									
ISO	8000	ISO 8000 Veri Kalitesi	Data Quality	S									
ISO IEC	9075	ISO/IEC 9075 Bilgi Teknolojisi - Veritabanı Dilleri - SQL	Information Technology - Database Languages - SQL	Ç									
ISO TSE	10007	ISO 10007 Kalite Yönetimi - Konfigürasyon Yönetimi İçin Kılavuz	Quality Management - Guidelines for Configuration Management	S									
ISO IEC IEEE TSE	12207	ISO/IEC/IEEE 12207 Bilgi Teknolojisi - Yazılım Yaşam Döngüsü Süreçleri	Systems and Software Engineering - Software Life Cycle Processes	S									
ISO IEC	13249	ISO/IEC 13249 Bilgi Teknolojisi - Veritabanı Dilleri - SQL Çokluortam ve Uygulama Paketleri	Information Technology - Database Languages - SQL Multimedia and Application Packages	Ç									
ISO IEC IEEE TSE	14764	ISO/IEC 14764 Yazılım Mühendisliği - Yazılım Yaşam Döngüsü Süreçleri - Bakım	Software Engineering - Software Life Cycle Processes - Maintenance	S									
ISO IEC IEEE TSE	15288	ISO/IEC/IEEE 15288 Sistem ve Yazılım Mühendisliği - Sistem Yaşam Döngüsü Süreçleri	Systems and Software Engineering - System Life Cycle Processes	S									
ISO IEC TSE	15408	ISO/IEC 15408 Bilgi Teknolojisi - Güvenlik Teknikleri - Bilgi Teknolojisi (BT) Güvenliği İçin Değerlendirme Kriterleri	Information Security, Cybersecurity and Privacy Protection - Evaluation Criteria for IT Security	S									
ISO IEC IEEE TSE	15939	ISO/IEC/IEEE 15939 Sistemler ve Yazılım Mühendisliği - Ölçüm Prosesi	Systems and Software Engineering - Measurement Process	S									
ISO IEC IEEE TSE	16085	ISO/IEC/IEEE 16085 Sistemler ve Yazılım Mühendisliği -Yaşam Ömrü Süreçleri - Risk Yönetimi	Systems and Software Engineering - Life Cycle Processes - Risk Management	Ç									
ISO IEC IEEE TSE	16326	ISO/IEC/IEEE 16326 Sistemler ve Yazılım Mühendisliği - Yaşam Döngüsü Süreçleri - Proje Yönetimi	Systems and Software Engineering - Life Cycle Processes - Project Management	Ç									
ISO IEC TSE	18045	ISO/IEC 18045 Bilgi Teknolojisi - Güvenlik Teknikleri - Bilgi Teknolojisi Güvenliği Değerlendirmesi İçin Metodoloji	Information Security, Cybersecurity and Privacy Protection - Evaluation Criteria for IT Security - Methodology for IT Security Evaluation	S									

Kurum	Kod	Türkçe Başlık	İngilizce Başlık	S/Ç	Bilişim Projesi Yönetimi	Bilişim Sistemleri Analizi ve Tasarımı	Yazılım ve Uygulama Geliştirme	Veritabanı Yönetimi	Veri Yönetimi ve Analitiği	Sistem ve Ağ Yönetimi	Sistem ve Yazılım Testi	Yazılım Altyapısı ve Konfigürasyon Yönetimi	Siber Güvenlik
ISO IEC	19075	ISO/IEC 19075 Bilgi Teknolojisi - SQL Veritabanı Dili Kullanımı İçin Kılavuz	Information Technology - Guidance for the Use of Database Language SQL	Ç									
ISO IEC	19759	ISO/IEC 19759 Yazılım Mühendisliği - Yazılım Mühendisliği İlkeler Kılavuzu (SWEBOK)	Software Engineering - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)	S									
ISO IEC TSE	19763	ISO/IEC 19763 Bilgi Teknolojileri - Birlikte Çalışabilirlik İçin Meta Model Çerçevesi	Information Technology - Metamodel Framework for Interoperability (MFI)	Ç									
ISO IEC TSE	20000	ISO/IEC 20000 Bilgi Teknolojisi - Hizmet Yönetimi	Information Technology - Service Management	S									
ISO IEC	20246	ISO/IEC 20246 Yazılım ve Sistem Mühendisliği -Çıktıların/Ürünlerin Gözden Geçirilmesi	Software and Systems Engineering - Work Product Reviews	S									
ISO TSE	22301	ISO 22301 Güvenlik ve Esneklik - İş Sürekliliği Yönetim Sistemleri - Gereksinimler	Security and Resilience - Business Continuity Management Systems - Requirements	S									
ISO IEC IEEE	24641	ISO/IEC/IEEE 24641 Sistem ve Yazılım Mühendisliği - Model Tabanlı Sistem ve Yazılım Mühendisliği İçin Yöntem ve Araçlar	Systems and Software engineering - Methods and tools for model-based systems and software engineering	S									
ISO IEC IEEE TSE	24748	ISO/IEC/IEEE 24748 Sistemler ve Yazılım Mühendisliği - Yaşam Döngüsü Yönetimi	Systems and Software Engineering - Life Cycle Management	S									
ISO IEC TSE	25000	ISO/IEC 25000 Sistem ve Yazılım Mühendisliği - Sistemler ve Yazılım Ürünleri Kalite Gereklilikleri ve Değerlendirme (SQuaRE)	Systems and Software Engineering - Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)	S									
ISO IEC TSE	27000	ISO/IEC 27000 Bilgi Teknolojisi - Güvenlik Teknikleri - Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemleri	Information Technology - Security Techniques - Information Security Management Systems	S									
ISO TSE	28000	ISO 28000 Güvenlik ve Esneklik - Güvenlik Yönetim Sistemleri	Security and Resilience - Security Management Systems	S									
ISO IEC IEEE TSE	29119	ISO/IEC/IEEE 29119 Sistem ve Yazılım Mühendisliği - Yazılım Testi	Software and Systems Engineering -Software Testing	S									
ISO/IEC IEEE TSE	29148	ISO/IEC/IEEE 29148 Sistemler ve Yazılım Mühendisliği - Yaşam Döngüsü Süreçleri - Gereksinim Mühendisliği	Systems and Software Engineering - Life Cycle Processes - Requirements Engineering	S									
ISO IEC TSE	33000	ISO/IEC 33000 Bilgi Teknolojisi - Süreç Değerlendirmesi	Information Technology - Process Assessment	S									

Kurum	Kod	Türkçe Başlık	İngilizce Başlık	S/Ç	Bilişim Projesi Yönetimi	Bilişim Sistemleri Analizi ve Tasarımı	Yazılım ve Uygulama Geliştirme	Veritabanı Yönetimi	Veri Yönetimi ve Analitiği	Sistem ve Ağ Yönetimi	Sistem ve Yazılım Testi	Yazılım Altyapısı ve Konfigürasyon Yönetimi	Siber Güvenlik
ISO IEC TSE	38500	ISO/IEC 38500 Bilgi Teknolojileri - Kuruluş İçin Bilgi Teknolojilerinin (BT) Yönetimi	Information Technology - Governance of IT for the Organization	S									
ISO IEC IEEE TSE	42010	ISO/IEC/IEEE 42010 Yazılım, Sistemler ve Kurum - Mimari Tanımlamaları	Software, Systems and Enterprise - Architecture Description	Ç									
ISO IEC IEEE	42020	ISO/IEC/IEEE 42020 Yazılım, Sistemler ve Kurum - Mimari Süreçler	Software, Systems and Enterprise - Architecture Processes	S									
ISO IEC IEEE TSE	90003	ISO/IEC/IEEE 90003 Yazılım Mühendisliği - ISO 9001:2000'in Bilgisayar Yazılımına Uygulanması İçin Kılavuz	Software Engineering - Guidelines for the Application of ISO 9001:2015 to Computer Software	S									
ACMP		ACMP Değişim Yönetimi Standardı	Standard for Change Management	S									
IIBA	BABOK	BABOK İş Analizi Kılavuzu	A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide)	S									
IpX	CM2	CM2 Konfigürasyon Yönetimi	Configuration Management	S									
CMU-SEI	CMMI	CMMI Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli	CMMI: Capability Maturity Model Integration	S									
ISACA ITGI	COBIT	COBIT Bilgi Teknolojileri ve İlgili Teknolojiler İçin Kontrol Hedefleri	COBIT: Control Objectives for Information and Related Technologies	S									
EIA	649	EIA 649 Konfigürasyon Yönetimi Standardı	Configuration Management Standard	S									
IEEE ACM	EITBOK	EITBOK Kurumsal Bilgi Teknolojisi Tanımlar Kılavuzu	Enterprise Information Technology Body of Knowledge (EITBOK)	S									
IEEE	828	IEEE 828 Sistem ve Yazılım Mühendisliği için Konfigürasyon Yönetimi	Standard for Configuration Management in Systems and Software Engineering	S									
İngiltere Ticaret Bakanlığı	ITIL	ITIL Bilgi Teknolojisi Altyapı Kütüphanesi	Information Technology Infrastructure Library	S									
PMI IEEE	PMBOK	PMBOK Proje Yönetimi Kılavuzu	A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)	S									

Kurum	Kod	Türkçe Başlık	İngilizce Başlık	S/Ç	Bilişim Projesi Yönetimi	Bilişim Sistemleri Analizi ve Tasarımı	Yazılım ve Uygulama Geliştirme	Veritabanı Yönetimi	Veri Yönetimi ve Analitiği	Sistem ve Ağ Yönetimi	Sistem ve Yazılım Testi	Yazılım Altyapısı ve Konfigürasyon Yönetimi	Siber Güvenlik
PMI IEEE	PMBOK	PMBOK Yazılım Geliştirme Projeleri İçin Proje Yönetimi Kılavuzu	A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Software Extension	S									
SANS Institute	SANS	SANS Bilişim Güvenliği Politikaları	Information Security Policy Templates	S									
IEEE INCOSE SERC	SEBoK	SEBoK Sistem Mühendisliği Kılavuzu	Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK)										
The Open Group	TOGAF	TOGAF Bilgi Teknolojisi Mimarisi Çerçevesi	The Open Group Architecture Framework	S									

yazılım
enformatik
bilşim
kontrol
sistemleri
mühendisliği
bilgiler
bilgisayar



TMMOB Bilgisayar Mühendisleri Odası

Necatibey Cad. No. 88/7 Kızılay Çankaya-ANKARA

www.bmo.org.tr