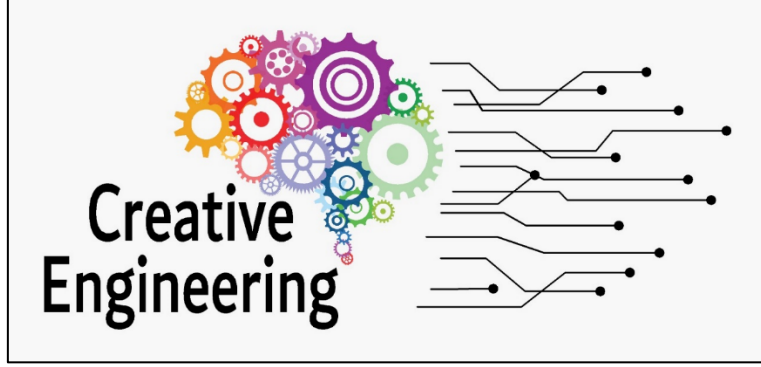




Co-funded by
the European Union



Müfredat "Yaratıcı Mühendislik için İletişim"

2022-1-SK01-KA220-HED-000090102

Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir. Bununla birlikte, ifade edilen görüş ve düşünceler yalnızca yazarlara aittir ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmayabilir. Bunlardan ne Avrupa Birliği ne de izin veren makam sorumlu tutulamaz.

İÇERİK

1	Tasarım odaklı düşünme	3
1.1	Yetkinlik Birimi	3
1.2	Öğrenme Çıktıları	3
1.3	Değerlendirme Kriterleri	5
1.4	Metodolojik Stratejiler	6
1.5	Pedagojik Yöntemler	7
1.6	Gerekli Araçlar ve Kaynaklar	7
1.7	Öğrenme değerlendirme	7
1.8	Dersin verilış şekli	8
2	Önerilen veya gerekli okuma	9
2.1	Önerilen okuma	9
2.2	Gerekli okuma	10
3	Kurs için detaylı içerik	12

1 TASARIM ODAKLI DÜŞÜNME

Çekirdek Ünite Başlığı: Yaratıcı Mühendislik

Eğitim Modülü Başlığı: Tasarım odaklı düşünme: Yaratıcı mühendislik yöntemleri

1.1 Yetkinlik Birimi

Bu yetkinlik ünitesinin ve öğrenme çıktılarının amacı, öğrencilerin gelecekteki mühendis çalışmalarında tasarım odaklı düşünme ve yaratıcı mühendislik yöntemlerini yönetmek, takım halinde işbirliği içinde çalışabilmek ve yaratıcılığı yeni ürün ve hizmetlerin tasarımında kullanabilmek için gerekli bilgi ve becerilerle donatmaktır.

1.2 Öğrenme Çıktıları

1.2.1 Yetkinlik

"Yaratıcı Mühendislik için İletişim" konusunu başarıyla tamamladıktan sonra, öğrenciler aşağıdaki yetkinlikleri, becerileri ve bilgileri gösterebilirler:

1.2.2 Yetkinlik

A – Özel Yeterlilikler (çekirdek ünite ile ilgili)

Kod	Yetkinlik Tanımı
A1 Sertifikası	Eğitim planında yer alan farklı alanlarla ilgili bilgileri uygulayın.
A2 Serisi	Kalıcı ve sürekli öğrenme ihtiyacı ve özellikle piyasadaki gelişmelere, tekniklere ve yeni ürünlere yöneliktir.
A3 Sertifikası	Bireysel olarak ve çeşitli, çok disiplinli ekiplerin bir üyesi olarak etkin bir şekilde çalışın.
A4 Dosyası	Tüm çeşitlilikleri ve aşamalarıyla proje tasarlama, yazma ve yönetme becerisi.
A5 Serisi	Mühendislik uygulamaları için modern ve yaratıcı teknikleri, becerileri ve araçları kullanma becerisi.

B – Temel Mühendislik Yeterlilikleri

Kod	Yetkinlik Tanımı
B1 (İngilizce)	Bir vatandaş ve profesyonel olarak etik ve sosyal sorumluluk ile etkili sözlü ve yazılı iletişim becerileri.
B2 (İngilizce)	Gerçekliği sorgulamak, resmi, işlevsel ve teknik düzeyde yenilikçi çözümler aramak ve önermek için eleştirel, mantıklı ve yaratıcı düşünmeyi uygulayın.
B3 Bilgisi	Öğrenmeyi öğrenin. Yeni yaratıcı eğilimleri yapılandıran ve ortaya çıkan dinamikleri ve mekanizmaları anlama ve tespit etme becerisi.

Kod	Yetkinlik Tanımı
B4 (İngilizce)	İşbirliği içinde çalışın. Grup dinamikleri ve ekip çalışması hakkında bilgi edinin.
B5	İnisiyatif ile özerk bir şekilde çalışın.
B6 (İngilizce)	Liderlik ve karar verme kapasitesi.
B7	Çalışma ortamında etkili iletişim kurar.
B8 Serisi	Organizasyon ve planlama kapasitesi.
B9 (İngilizce)	Analiz ve sentez kapasitesi.

C – Çapraz Yeterlilikler

Kod	Yetkinlik Tanımı
C1 (İngilizce)	Kendinizi resmi dillerde hem sözlü hem de yazılı olarak doğru bir şekilde ifade edin.
C2 Sertifikası	Mesleğin icrası ve yaşam boyu öğrenme için gerekli olan temel bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) araçlarını kullanır.
C3 Serisi	Demokratik kültüre, insan haklarına ve toplumsal cinsiyet perspektifine saygı duyan vatandaşlığın uygulanması için geliştirin.
C4 Serisi	Girişimci bir kültürde yaratıcılığın önemini anlayın ve girişimci insanlar için mevcut araçları bilin.
C5 Serisi	Sürdürülebilir çevresel, ekonomik, politik ve sosyal kalkınmaya katkıda bulunan öneriler sunmak için disiplinler arası veya disiplinler üstü takımlarda çalışabilme becerisini geliştirmek.

1.2.3 Beceri

Beceri	Bağlantılı Yetkinlikler
Tasarım odaklı düşünme ve yaratıcı mühendislik yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak	A1 Sertifikası B3 Bilgisi C4 Serisi
Tasarım odaklı düşünme metodolojisini kullanmayı öğrenmek	A2 Serisi B2 (İngilizce) C3 Serisi
Yaratıcı mühendislik yöntemlerinin kullanımı hakkında bilgi sahibi olmak	A2 Serisi B2 (İngilizce) C3 Serisi
Genel olarak, mühendislik projelerinde sonraki uygulamalar için gerekli olan yaratıcılık yöntemleri hakkında temel bilgileri edinin.	A3 Sertifikası B1 (İngilizce) C1 (İngilizce) A4 Dosyası B4 (İngilizce) C2 Sertifikası A4 Dosyası B5 C5 Serisi B6 (İngilizce) B7 B8 Serisi

1.2.4 Bilgi

1. **Tasarım odaklı düşünme: Yaratıcı mühendislik yöntemleri**
 - Tasarım odaklı düşünmenin tanımı ve metodolojisi (3h TEORİK)
 - Tasarım odaklı düşünmeye giriş
 - Tasarım Odaklı Düşünmenin Tanımı
 - Tasarım odaklı düşünme becerileri
 - Tasarım odaklı düşünme metodolojisi
2. **Yaratıcı mühendislik yöntemleri (3 saat TEORİK)**
 - Yaratıcı mühendislik yöntemleri
 - Yaratıcı mühendislik yöntemleri: uygulama
 - Portföy tasarım talimatları
3. **Teknik bir projenin oluşturulması: Portfolyo (3 saat PRATİK)**
4. **Değerlendirme**
5. **Bibliyografya**

1.3 Değerlendirme Kriterleri

Değerlendirme yöntemi	Yetkinlik	Açıklama
Öğretmen değerlendirme, öz değerlendirme ve Akran değerlendirme	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C4 C5	Tasarım odaklı düşünme etkinlikleri veya projeleri sırasında öğrencileri gözlemleyin ve süreçleri, kararları ve sonuçları üzerinde düşünmeleri için fırsatlar sağlayın. Bu, yazılı yansımalar, sözlü sunumlar veya grup tartışmaları yoluyla yapılabilir. Öğrencilerin tasarım odaklı düşünme ilkelerini anlamalarını ve uygulamalarını değerlendirmek için vaka çalışmaları yapın, röportajlar yapın veya tartışın. Bu, varsayımsal senaryolara veya gerçek dünya örneklerine verdikleri yanıtları analiz etmeyi, kullanıcı ihtiyaçlarını belirleme ve ele alma yeteneklerini değerlendirmeyi içerebilir. Değerlendirme listesi bu gözlemleri toplamak için çok kullanışlıdır. Ayrıca, öğrencileri kendi çalışmalarını değerlendirmeye ve akranlarına yapıcı geri bildirim sağlamaya teşvik edin. Bu, kendini yansıtmayı teşvik

		eder ve eleştirel değerlendirme becerilerini geliştirir, ayrıca sınıf içinde işbirliğini ve iletişimi teşvik eder.
Portföy değerlendirmesi	A4 A5 B1 B8 B9 C1 C3	Öğrencilere, eskizler, fikir notları, prototipler ve yansımalar dahil olmak üzere tasarım süreçlerini belgelemek için tasarım günlükleri veya portföyleri tutmalarını sağlayın. Bu, tasarım odaklı düşünme yolculuklarını yineleme, yansıtma ve iletme yeteneklerini değerlendirmelerine olanak tanır. Bir şirketin projeye dahil olması harika olurdu. Bu anlamda sürece uzman değerlendirmesini de ekleyebiliriz.
Sunum değerlendirmesi	A4 A5 B1 B8 B9 C1 C2 C3	Empati kurma, sorunları tanımlama, fikir oluşturma, prototip oluşturma ve yineleme yeteneklerinin değerlendirilmesine olanak tanıyarak çözümlerini sunmalarını ve tasarım süreçlerini açıklamalarını sağlayın. Bir şirketin projeye dahil olması harika olurdu. Bu anlamda sürece uzman değerlendirmesini de ekleyebiliriz.

1.4 Metodolojik Stratejiler

Strateji	Açıklama
Ders	Dersler veya ana oturumlar sınıfta gerçekleştirilecektir; Power point sunumları, videolar ve diğer materyaller kullanılacaktır. Öğrenciler, sınıfta açıklanan temel kavramlar hakkında notlar alacak ve daha sonra önerilen bibliyografyaya başvurarak kavramları genişleteceklerdir. Ayrıca, öğrencilere web veya her üniversitede kullanılan çevrimiçi platform üzerinden erişebilecekleri özetler veya diyagramlar gibi araçlar sağlanacaktır. Bu metodoloji 1 ve 2 numaralı yeterlilik birimlerinde kullanılacaktır. Ders sırasında pedagojik yöntemlere yansıyan farklı dinamikler kullanılabilir.
Teknik proje	Öğrenciler, modülün kavramlarını uygulamaya koymak için teknik bir proje yapmalıdır. Bu proje bir şirketle

gerçekleştirilebilir. Bu metodoloji 3. yeterlilik ünitesinde kullanılacaktır.

Portfolyoyu oluşturmak ve projeyi oluşturmak için öğrencilerin aşağıdaki talimatları izlemeleri gerekir:

- Bir sektördeki bir sorunun veya gerekliliğin tanımlanması.
- İzlenecek metodoloji veya sürecin seçimi.
- 3 yaratıcı mühendislik yönteminin seçimi.
- Yaratıcı mühendislik yöntemlerinin uygulanması.
- Sonuçların ve elde edilen çözümün sunumu.

1.5 Pedagojik Yöntemler

- **Beyin fırtınası oturumları.** Bu yöntem derslerde yeni bir kavram tanıtmak için kullanılacaktır. Bu şekilde, katılımcıların değerlendirme veya eleştiri olmaksızın çok sayıda fikir ürettikleri ve yaratıcı düşünmenin serbest akışını teşvik eden bir grup etkinliği.
- **Tartışma.** Öğrencilerin katılımını ve öğrenme düzeyini değerlendirmek için derslerde tartışmalar kullanılabilir.
- **Ters yüz edilmiş sınıf.** Öğrencilerin bazen teorik dersten önce bazı kavramları hazırlamaları gerekir. Bu pedagojik yöntem, ders sırasında öğrencilerin dikkat düzeyini artırır ve onları kendi öğrenmelerine dahil eder.

1.6 Gerekli Araçlar ve Kaynaklar

- Sunumlar için internet bağlantısı olan sınıf.
- İçerik paylaşmak için çevrimiçi platform.
- İsteğe bağlı: web sayfası.
- İsteğe bağlı: projeler için şirketlerle içerikler.

1.7 Öğrenme değerlendirilmesi

Metodolojisi	Yetkinlik	Açıklama	Nitelik
Dersler (yüz yüze dersler)	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C4 C5	Öğrenciler, derslerdeki münazara ve beyin fırtınası oturumları sırasında değerlendirme tablosu aracılığıyla değerlendirilecektir.	20
Portföy		Yaratıcı yöntemlerin amacı, pratik durumdaki uygulama	ve 50

Teknik proje		A4 A5	belgenin kalitesi değerlendirilecektir
		B1 B8 B9	Sunumun kalitesi,
		C1 C2 C3	topluluk önünde ifade etme ve konuşma becerisi ve 30 proje ile ilgili soruları cevaplama becerisi değerlendirilecektir
	Çevrimiçi sunum		

1.8 Dersin veriliş şekli

Çevreci olması için, modülün tüm paylaşılan materyalleri, hatta portföy bile çevrimiçi olarak teslim edilmelidir.

2 ÖNERİLEN VEYA GEREKLİ OKUMA

2.1 Önerilen okuma

- Kahverengi, T. ve Wyatt, J. (2010). Sosyal İnovasyon için Tasarım Odaklı Düşünme. *Stanford Sosyal İnovasyon İncelemesi*, 30-35.
- Öğr. (2018). *Sistem mühendisliğinde pratik yaratıcılık ve yenilik*. Wiley.
- Florida, R. (2010). *Yaratıcı sınıf. Yirmi birinci yüzyılda çalışma ve boş zaman kültürünün dönüşümü*. Ediciones paidós ibérica.
- Gorla. (2017). *Yaratıcı rekabetçi istihbarat için yöntemler ve araçlar*. İSTE.
- Henriksen, D., Richardson, C. ve Mehta, R. (2017). Tasarım odaklı düşünme: Eğitimsel uygulama sorunlarına yaratıcı bir yaklaşım. *Düşünme Becerileri ve Yaratıcılık*, 26, 140–153.
- Kuimova, M.V., Burleigh, D.D., Rodionov, D.A. (2017). Mühendislik eğitiminde yaratıcılık. *Ponte Akademik Dergisi*, 73 (2).
- Laursen, L.N., y Haase, L.M. (2019). Tasarım Düşüncesinin Tasarımcı Düşüncesi ile Karşılaştırıldığında Eksiklikleri. *Tasarım Dergisi*, 22(6), 813-832. <https://doi.org/10.1080/14606925.2019.1652531>
- Lawson, B. (2004). *Tasarımcılar ne biliyor*. Elsevier.
- Lawson, B. (2006). *Tasarımcılar Nasıl Düşünüyor: Tasarım Sürecinin Gizemi Çözüldü* (4^a ed.). Elsevier.
- Liedtka, J. ve Ogilvie, T. (2011). *Büyüme için Tasarım: yöneticiler için bir tasarım odaklı düşünme araç seti*. Columbia Üniversitesi Yayınları.
- Luchs, Swan, S., & Griffin, A. (Ed.). (2016). *Tasarım odaklı düşünme: PDMA'dan yeni ürün geliştirme temelleri* (1. baskı). Wiley.
- Luka, İ. (2020). Pedagojide Tasarım Odaklı Düşünme. *Eğitim, Kültür ve Toplum Dergisi*, 5(2), 63–74. <https://doi.org/10.15503/jecs20142.63.74>
- McIntosh. (2010). *Eylem araştırması ve yansıtıcı uygulama: yansıtma ve öğrenmeyi kolaylaştırmak için yaratıcı ve görsel yöntemler*. Routledge.
- Mentzer, N., Becker, K. ve Sutton, M. (2015). Mühendislik Tasarım Odaklı Düşünme: Lise Öğrencilerinin Performansı ve Bilgisi. *Mühendislik Eğitimi Dergisi*, 104(4), 417- 432. <http://doi.org/10.1002/jee.20105>.
- Mosely, G., Wright, N. ve Wrigley, C. (2018). Tasarım odaklı düşünmeyi kolaylaştırma: Tasarım uzmanlığının karşılaştırılması. *Düşünme Becerileri ve Yaratıcılık*, 27, 177–189.
- Pusca, D. ve Northwood, D.O. (2019). Merak, yaratıcılık ve mühendislik eğitimi. *Küresel Mühendislik Eğitimi Dergisi*, 20 (3), 152-158.
- Razzouk, R. ve Shute, V. (2012). Tasarım Odaklı Düşünme Nedir ve Neden Önemlidir? *Eğitim Araştırmalarının Gözden Geçirilmesi*, 82 (3), 330–348, <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Tschimmel, K. (2012). İnovasyon için etkili bir Araç Seti olarak Tasarım Odaklı Düşünme. İçinde: *XXIII ISPIM Konferansı Bildirileri: Yenilik için Eylem: Deneyimden Yenilik Yapmak*. Barselona. ISBN 978-952-265-243-0.

- Wade ve Piccinini, T. (2020). Sürdürülebilirlik Derslerinde Senaryo Planlama Öğretimi: Yaratıcı Oyun Yöntemi. *Yönetim Eğitimi Dergisi*, 44(6), 699–725. <https://doi.org/10.1177/1052562920958136>

2.2 Gerekli okuma

- Arce Fariña, López-Vázquez, J.-A., Fernández-Ibáñez, I., Zayas-Gato, F., Ribas, J. R. ve Suárez-García, A. (2021). *Tasarım Odaklı Düşünme: STEAM graos'ta deneyim*. <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497498180.013>
- Beckman, S.L., y Barry, M. (2007). Bir Öğrenme Süreci Olarak İnovasyon: Tasarım Odaklı Düşünmeyi Yerleştirmek. *Kaliforniya Yönetim İncelemesi*, 50 (1), 25-56. <https://doi.org/10.2307/41166415>
- Brooks, Lainio, A. ve Lažetić, P. (2020). Farklılıkları araştırmak için yaratıcı yöntemler kullanmak. Özel sayıya giriş. *Uluslararası Sosyal Araştırma Metodolojisi Dergisi*, 23(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/13645579.2019.1672281>
- Kahverengi, T. (2008). Tasarım Odaklı Düşünme. *Harvard Business Review*, 86 (6), 84–92.
- Buchanan, R. (1992). Tasarım Odaklı Düşünmede Kötü Problemler. *Tasarım Sorunları*, 8 (2), 5–21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- Buckingham, D.. (2009). Medya Araştırmalarında "Yaratıcı" Görsel Yöntemler: Olasılıklar, Sorunlar ve Öneriler. *Medya, Kültür ve Toplum*, 31(4), 227–652. <https://doi.org/10.1177/0163443709335280>
- Çapraz, N. (1982). Tasarımcı Bilme Yolları. *Tasarım Çalışmaları*, 3 (4), 221-227. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(82\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0142-694X(82)90040-0)
- Çapraz, N. (2001). Tasarımcı olarak bilme yolları: tasarım disiplinine karşı tasarım bilimi. *Tasarım Sorunları*, 17 (3), 49–55. <http://dx.doi.org/doi:10.1162/074793601750357196>
- Dorst, K., y Cross, N. (2001). Tasarım Sürecinde Yaratıcılık: Problem-Çözümün Birlikte Evrimi. *Tasarım Çalışmaları*, 22 (5), 425–437. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6)
- Dorst, K. (2011). 'Tasarım odaklı düşünme'nin özü ve uygulaması. *Tasarım Çalışmaları*, 32(6), 521–532. <http://dx.doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>
- Dunne, D., y Martin, R. (2006). Tasarım Odaklı Düşünme ve Yönetim Eğitimi Nasıl Değiştireceği: Bir Röportaj ve Tartışma. *Yönetim Öğrenme ve Eğitim Akademisi*, 5 (4), 512–523. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.193.9908&rep=rep1&type=pdf>
- Hatcher, Ion, W., Maclachlan, R., Marlow, M., Simpson, B., Wilson, N. ve Wodehouse, A. (2018). Grup düşüncesi için yaratıcı yöntemleri karşılaştırmak için linkografiyi kullanma. *Tasarım Çalışmaları*, 58, 127–152. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2018.05.002>
- Kirillov, Leontyeva, E. G. ve Moiseenko, Y. A. (2015). Mühendislik Eğitiminde Yaratıcılık. *Procedia, Sosyal ve Davranış Bilimleri*, 166, 360–363. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.537>

- Koro ve Tanggaard, L. (2022). Yaratıcılık Araştırma(lar)ı için Yaratıcı Yöntemler? Spekülasyon. *Eğitim Araştırmalarının Gözden Geçirilmesi*, 46(1), 324–344. <https://doi.org/10.3102/0091732X221090510>
- Pande ve Bharathi, S. V. (2020). Tasarım odaklı düşünmenin teorik temelleri – Tasarım odaklı düşünme için yapılandırmacılık öğrenme yaklaşımı. *Düşünme Becerileri ve Yaratıcılık*, 36, 100637–. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100637>
- Prado-Acebo, C. (2023). *Öğrenme senaryoları. Aktif metodolojiler aracılığıyla üniversite mimari mekanının tarihi, tasarımı ve öğretme-öğrenme sürecine etkisi*. [Doktora tezi, A Coruña Üniversitesi].
- Rowe, P. (1987). *Tasarım odaklı düşünme*. Basın ile.

3 KURS İÇİN DETAYLI İÇERİK

Kursun dili:

Derslerin isimleri:

Öğretim saatleri: 30 saat

Teslimat şekli: mesafe, çevrimiçi

Notlar:

1. Tasarım odaklı düşünmenin tanımı ve metodolojisi (3h TEORİK)

- Tasarım odaklı düşünmeye giriş
- Tasarım odaklı düşünmenin tanımı
- Tasarım odaklı düşünme becerileri
- Tasarım odaklı düşünme metodolojisi

2. Yaratıcı mühendislik yöntemleri (3 saat TEORİK)

- Yaratıcı mühendislik yöntemleri
- Yaratıcı mühendislik yöntemleri: uygulama
- Portföy tasarım talimatları

3. Teknik bir projenin oluşturulması: Portfolyo (3 saat PRATİK)

4. Değerlendirme