



| Ders Adı        | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| İnovasyon       | TOS102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3       | 2 + 0    | 3,0  | Seçmeli |
| Birim Bölüm     | Kimya Mühendisliği - Lisans (yüz yüze)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |         |
| Amaç            | Girişimcilik ve İnovasyon kavramları hakkında bilgi vererek, inovasyon çeşitlerini tanımak, Dünyadan ve Türkiye'den yenilikçi ürün ve hizmet örnekleri, inovasyon ve Ar-Ge nin önemi ve destek programları hakkında bilgi vermek. İş fikri geliştirme ve İş planı hazırlama yöntemlerini anlamak. Yaratıcı düşünce geliştirme yöntemleri hakkında bilgi vermek ve uygulamak. Dünya ve ülke ekonomisi açısından inovasyonun önemi, inovasyonun önündeki engeller hakkında bilgi vermek. İnovatif ürünlerin ve tasarımların kaynakları ve fikir mülkiyet hakları konusunda bilgi vermek.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |         |
| Ders İçeriği    | İnovasyon, Açık İnovasyon ve Girişimcilik Kavramı, İnovasyon Türleri, İnovasyonun ülkemiz ve dünya ekonomisindeki yeri ve önemi, İnovasyon ve Ar-Ge, Yaratıcı Düşünce Yaklaşımları ve İnovatif Fikir Üretim Metodları (Triz, Beyin Fırtınası, Scamper) ve Uygulamaları, İnovasyonun işletmelere ve kişilere katkısı, inovasyon süreci için gerekli organizasyon yapısı ve yönetim yaklaşımları, Ürün, süreç ve iş modeli inovasyonu; yeni iş modeli sistematigi, yeni fırsat alanlarının belirlenmesi ve değişim yönetiminde iş modeli inovasyonun kullanımı, İnovasyonda liderlik ve başarı inovasyoncuların özellikleri, Kurumlarda inovasyonun başarılı ve başarısız yönleri, Ulusal inovasyon girişimi ve yapısı, İnovasyonda Biyotaklit yaklaşımı, Uygulamalı örnekler, Fikri Mülkiyet Hakları (Patent, Faydalı Model, Tasarım, Marka, Coğrafi işaret...), Uygulama ve Sunumlar |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları | 3. İnovasyon ve girişimcilik, Mustafa Şeref Akın, Sürat Üniversite Yayınları, 2014 4. Oslo Kılavuzu, Yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler, TÜBİTAK Yayınları, 2005, 5. Yeni Ürün Geliştirmede İnovasyon, Serkan Kılıç, Seçkin Yayınları. 6. İnternet(inovasyon), 1. Paul Trott (2005), Innovation Management and New Product Development, 3e., Prentice-Hall 2. Joe Tidd, John Bessant and Keith Pavitt (2005), Managing Innovation, 3e., John Wiley & Sons Ltd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | İnovasyon ve Açık İnovasyon Kavramı                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2     | İnovasyon ve Girişimcilik                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3     | İnovasyon Türleri, İnovasyonun ülkemiz ve dünya ekonomisindeki yeri ve önemi, İnovasyon ve Ar-Ge                                                                                                                                                                                      |
| 4     | Yaratıcı Düşünce Yaklaşımları ve İnovatif Fikir Üretim Metodları (Triz, Beyin Fırtınası, Scamper)                                                                                                                                                                                     |
| 5     | Yaratıcı Düşünce Yaklaşımları ve İnovatif Fikir Üretim Metodları (Triz, Beyin Fırtınası, Scamper)                                                                                                                                                                                     |
| 6     | Yaratıcı Düşünce Yaklaşımları ve İnovatif Fikir Üretim Metodları (Triz, Beyin Fırtınası, Scamper) ve Uygulamaları, Öğrenci Uygulamaları                                                                                                                                               |
| 7     | İnovasyonun işletmelere ve kişilere katkısı, inovasyon süreci için gerekli organizasyon yapısı ve yönetim yaklaşımları, Ürün, süreç ve iş modeli inovasyonu; yeni iş modeli sistematigi, yeni fırsat alanlarının belirlenmesi ve değişim yönetiminde iş modeli inovasyonun kullanımı, |
| 8     | Ara Sınavlar                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9     | İnovasyonda liderlik ve başarı inovasyoncuların özellikleri                                                                                                                                                                                                                           |
| 10    | Kurumlarda inovasyonun başarılı ve başarısız yönleri, Ulusal inovasyon girişimi ve yapısı                                                                                                                                                                                             |
| 11    | İnovasyonda Biyotaklit yaklaşımı, Uygulamalı örnekler                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12    | Fikri Mülkiyet Hakları (Patent, Faydalı Model, Tasarım, Marka, Coğrafi işaret...)                                                                                                                                                                                                     |
| 13    | Fikri Mülkiyet Hakları (Patent, Faydalı Model, Tasarım, Marka, Coğrafi işaret...)                                                                                                                                                                                                     |
| 14    | Öğrenci Uygulamaları ve Sunumları                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Ders İş Yükü                                                                                                                                                                      | Çalışma Türü / Öğretim Metotları           | Süresi (Saat) | Sayısı |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|--------|
| Gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması, Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, yönetsel beceriler, Önceden planlanmış özel beceriler | Öğrenci Topluluğu Faaliyetleri / Projeleri | 2             | 2      |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler                                                                               | Seminer                                    | 2             | 2      |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme                                                                                             | Tartışmalı Ders                            | 1             | 14     |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                                                                                                                             | Sınıf Dışı Çalışma                         | 1             | 14     |
| Dinleme ve anlamlandırma                                                                                                                                                          | Ders                                       | 2             | 14     |
| Ara Sınav 1                                                                                                                                                                       |                                            | 2             | 1      |
| Ödev 1                                                                                                                                                                            |                                            | 2             | 1      |
| Final                                                                                                                                                                             |                                            | 2             | 1      |
| Uygulama 1                                                                                                                                                                        |                                            | 2             | 1      |
| Ödev (Sunum)                                                                                                                                                                      |                                            | 2             | 1      |
| Ders İş Yükü:                                                                                                                                                                     |                                            | 74            |        |
| AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):                                                                                                                                                       |                                            | 2,90          |        |

## Program Çıktıları

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Matematik, Fen Bilimleri ile Kimya Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimine sahip olup, bu alandaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanır.                                                                                          |
| 2  | Kimya Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini kullanarak çözme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.                                                                          |
| 3  | Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistem, proses, ekipmanı, cihaz, makine parkını ve ürünü gerçekçi kısıtlamalar ve koşullar altında seçip, tasarlamak üzere modern tasarım yöntemlerini ve deneysel verileri kullanma becerisine ve uygulama yetkinliğine sahiptir. |
| 4  | Kimya Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan cihaz ve yazılımları kullanma, bilişim ve iletişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisine ve yetkinliğine sahiptir.                                                                                            |
| 5  | Bireysel çalışma becerisini kullanarak Kimya Mühendisliği alanındaki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme yetkinliğine sahiptir.                                                                                                                                               |
| 6  | Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına olan yatkınlığı ile karşılaşılan sorunları çözmek için etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme konularında sorumluluk alabilme yetkinliğine sahiptir.                                                                         |
| 7  | Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.                                                                                                                                      |
| 8  | Öğrenmenin yaşam boyu devam ettiğinin bilicini kazanmak ve alanındaki gelişmeleri izleyip uygulayarak mesleki bilgileri sürekli güncel tutma bilincine sahiptir.                                                                                                                    |
| 9  | Kimya Mühendisliği alanında gerçekleştirdiği çalışmaların sonuçlarını konusunda uzman olan veya olmayan kişilerle sözlü ve yazılı olarak paylaşabilme yetkinliğine sahiptir.                                                                                                        |
| 10 | Bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma, alanındaki bilgileri izleyebilme yetkinliğine sahiptir.                                                                                                                                                           |
| 11 | Proje yönetimi, risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar, ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar, mühendislik çözümleri ve hukuksal sonuçları hakkında farkındalığa ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.                                 |
| 12 | Kimya Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi, girişimcilik ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çözüm yaratabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.                                      |
| 13 | Deney tasarımı yapma, deney yapma, deney sonuçlarını istatistiksel yöntemler kullanarak analiz etme ve yorumlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.                                                                                                                               |
| 14 | Teknik resim becerisini tasarım ve uygulamada etkin olarak kullanma becerisine sahiptir.                                                                                                                                                                                            |

## Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı                                                                                                                                            | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 | PÇ 12 | PÇ 13 | PÇ 14 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3. Beyin fırtınasının, triz ve scamper gibi yaratıcı düşünce tekniklerin önemini bilir ve örneklerle açıklar ve yorumlar.                                       | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 4. İnovasyon kaynaklarını hakkında açıklama yapar doğadan ilham alınan örnekler hakkında bilgi verir ve önemini açıklar ve sorgular.                            | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 1. İnovasyon kavramı ve tanımını yaparak gelecek için önemini açıklar. İnovasyonun kendiliğinden olmayacağını ve temellerinin oluşması gerektiğini bilir.       | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 5. Fikri mülkiyet haklarını bilir ve önemi açıklar, alanında bu çalışmalarla ilgili gerekli hazırlık çalışmalarını yapacak alt yapıya sahip olur.               | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2. İnovasyon organizasyonu ve girişimcilik hakkında bilgilendirme yapar ve açıklar. İşletmelerdeki inovasyon süreçlerini nasıl geliştireceğini bilir ve kavrar. | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |
| Ortalama Değer                                                                                                                                                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     | -     |