

MÜHENDİSLİK PROJESİ DERSLERİ

Mühendislik Projesi Dersi Beykoz Üniversitesi Mühendislik Programlarına özgü bir derstir. Mühendislik Projesi Dersi mühendislik programlarının müfredatlarında birinci, ikinci ve üçüncü sınıfta Mühendislik Projesi I, Mühendislik Projesi II ve Mühendislik Projesi III adlarıyla sırasıyla 2., 4. ve 6. yarıyıllarda yer alır. Mühendislik Projesi Dersi fakülte düzeyinde ortak bir ders olmayıp program bazında bir derstir. Disiplin olarak farklı olsa da amaç ve yaklaşım olarak Mühendislik Projesi I dersleri kendi aralarında, Mühendislik Projesi II dersleri kendi aralarında, Mühendislik Projesi III dersleri kendi aralarında aynıdır.

Mühendislik Projesi I

Mühendislik Projesi I dersinde öğrenci belirli bir aracı kullanarak bir uygulama veya geliştirme yapar. Dersin amacı öğrencinin belirli bir aracı öğrenme ve kullanma becerisi kazanması ve geliştirme yapabilme özgüvenini kazanmasıdır. Diğer deyişle Mühendislik Projesi I dersi araç bazlıdır. Araçlar genellikle yazılım veya donanım araçlarıdır. Araç olarak belirli bir programlama dili, web geliştirme dili veya ortamı, yapay zeka uygulamaları araçları, veri bilimi uygulamaları araçları, arduino gibi sistem geliştirme araçları, IoT uygulamaları geliştirme araçları, gömülü sistemler geliştirme araçları gibi birçok alanda olabilir.

Mühendislik Projesi I bireysel olarak yapılır, diğer deyişle her öğrenci ayrı bir proje yapar. Buna karşın aynı araçla birden fazla proje yapılabileceği gibi aynı konuda da birden fazla proje yapılabilir.

Mühendislik Projesi I projesi bir öğretim elemanının gözetiminde ve yönlendirmesi ile yapılır. Öğretim elemanı proje danışmanıdır. Proje belirli aşamalardan (adım adım) geçilerek yapılır ve her aşamada öğrenci tarafından yapılmış olan çalışma öğrenci ve proje danışmanı tarafından gözden geçirilir (review). Gözden geçirme doğrudan öğrencinin yapmış olduğu çalışmanın çıktısı üzerinden yapılır, gözden geçirme için ayrıca sunum veya doküman hazırlanmaz. Belli bir adımdaki gizden geçirme bir sonraki adımda öğrenci tarafından yapılacak olan çalışmayı yönlendirir.

Mühendislik Projesi I projesinde ana adımlar gereksinimlerin belirlenmesi (determining requirements), tasarım, prototip geliştirme ve son ürünün geliştirilmesidir. Son ürün öncesinde genellikle 2 veya 3 prototip geliştirilir. Diğer deyişle prototipleme (prototyping) yaklaşımı kullanılır. Her prototip son ürünün belirli bir kısmının geliştirilmesidir ve bir önceki prototipin daha geliştirilmiş halidir.

Ölçme ve değerlendirme son ürün dahil her adımda yapılan gözden geçirmelere dayanır. Değerlendirmede belli bir rubrik kullanılır. Rubrik ile o adımda yapılan çalışmanın işlevselliği (functionality, beklenen geliştirmelerin ne oranda ve ne kalitede yapılmış olduğu), öğrencinin kullanılan araca hakimiyeti, öğrencinin proje konusuna ve alanına hakimiyeti, yapılan çalışmanın ne oranda öğrencinin kendi çalışması olduğu değerlendirilir.

Mühendislik Projesi II

Mühendislik Projesi II dersinde öğrenci birinci sınıfta öğrendiği programlama dilinin üzerine yaygın olarak kullanılan ikinci bir programlama dilinde geliştirme yaparak bu dili öğrenir. Dersin amacı ikinci bir programlama dilini öğrenmesi ve bunun yönlendirilmesi suretiyle ama esas olarak kendisi tarafından öğrenilmesidir. İkinci programlama dili hangi alanlarda yaygın kullanılıyorsa öğrenci o alanlardan birinde bir geliştirme yapar.

Mühendislik programlarında ortak program izlenen birinci sınıfta öğrenilen birinci programlama dili C/C++ dilleridir. İkinci sınıftaki Mühendislik Projesi II dersinde Python, R gibi bir dil öğrenilir.

Mühendislik Projesi II bireysel olarak yapılır, diğer deyişle her öğrenci ayrı bir proje yapar. Buna karşın aynı konuda birden fazla proje yapılabilir. Mühendislik Projesi II dersindeki projede 1000 satır boyutunda kod geliştirilir.

Mühendislik Projesi II dersinde ilk 2-3 haftada söz konusu programlama dilinin hızla üzerinden gidilir (crash course). Bir yandan da proje konuları öğrencilere dağıtılır. Mühendislik Projesi II dersinde Mühendislik Projesi I dersinde yapıldığı gibi proje adım adım yapılır ve aynı adımlar izlenir.

Mühendislik Projesi II projesinde Mühendislik Projesi I dersinde izlenen yol ve yaklaşım izlenir. Diğer deyişle Mühendislik II projesi öğretim elemanının gözetiminde ve yönlendirmesi ile yapılır. Öğretim elemanı proje danışmanıdır. Proje belirli aşamalardan (adım adım) geçilerek yapılır ve her aşamada öğrenci tarafından yapılmış olan çalışma öğrenci ve proje danışmanı tarafından gözden geçirilir (review). Gözden geçirme doğrudan öğrencinin yapmış olduğu çalışmanın çıktısı üzerinden yapılır, gözden geçirme için ayrıca sunum veya doküman hazırlanmaz. Belli bir adımdaki gizden geçirme bir sonraki adımda öğrenci tarafından yapılacak olan çalışmayı yönlendirir.

Mühendislik Projesi II projesinin ana adımları Mühendislik I projesinde olduğu gibi gereksinimlerin belirlenmesi (determining requirements), tasarım, prototip geliştirme ve son ürünün geliştirilmesidir. Son ürün öncesinde genellikle 2 veya 3 prototip geliştirilir. Diğer deyişle prototipleme (prototyping) yaklaşımı kullanılır. Her prototip son ürünün belirli bir kısmının geliştirilmesidir ve bir önceki prototipin daha geliştirilmiş halidir.

Mühendislik Projesi II projesinde ölçme ve değerlendirme son ürün dahil her adımda yapılan gözden geçirmelere dayanır. Değerlendirmede belli bir rubrik kullanılır. Rubrik ile o adımda yapılan çalışmanın işlevselliği (functionality, beklenen geliştirmeler ne oranda ve ne kalitede yapılmış), öğrencinin kullanılan araca hakimiyeti, öğrencinin proje konusuna ve alanına hakimiyeti, yapılan çalışmanın ne oranda öğrencinin kendi çalışması olduğu değerlendirilir.

Mühendislik Projesi III

Mühendislik Projesi III dersi öğrencinin ilgisine göre farklı amaçlara yanıt verecek biçimde tasarlanmıştır. Bu amaçlar (i)start up denemesi, (ii)ekip çalışması, (iii)bireysel çalışması, (iv)hackathon katılımı olarak belirlenmiştir. Proje için konu veya uygulama alanı sınırlaması yoktur, öğrencinin ilgisi ve amacı ve danışman öğretim elemanının uygun bulması yeterlidir.

Öğrenci yapacağı proje için bir proje önerisi hazırlar. Proje konusu proje önerisinin danışman öğretim elemanı kesinleşir. Gerekirse proje önerisinin geliştirilmesi için iterasyonlar yapılır.

Start up çalışması bireysel olabileceği gibi projenin büyüklüğüne göre 2 veya 3 kişilik ekip olarak da yapılabilir. 2 veya 3 kişilik ekip durumunda öğrencilerin her birinin çalışmanın hangi kısımlarında sorumlu olacağı belirlenmiş olmalıdır.

Ekip çalışması projenin büyüklüğüne göre 2 veya 3 kişilik ekip olarak yapılır. Ekipteki öğrencilerin her birinin çalışmanın hangi kısımlarından sorumlu olacağı belirlenmiş olmalıdır. Diğer deyişle, ekip çalışması bir işin birden fazla kişi tarafından birlikte yapılması değil, işin parçalara ayrılarak her bir parçasının ekipteki farklı bir kişi tarafından yapılmasıdır.

Hackathon katılımı da katılınan hackathona bağlı olarak 2 veya 3 kişilik ekip ile olabilir.

Ekip çalışması projelerinde, ekip çalışması olan start-up projelerinde ve ekip çalışması olan hackathon projelerinde ekip içindeki görev bölümü proje tanımlanması (dağıtım) aşamasında belirlenmiş olmalıdır.

Mühendislik Projesi III dersinde proje adım adım yapılır ve önceki Mühendislik Projesi derslerinde izlenen yol ve yaklaşım izlenir. Diğer deyişle Mühendislik III projesi öğretim elemanın gözetiminde ve yönlendirmesi ile yapılır. Öğretim elemanı proje danışmanıdır. Proje belirli aşamalardan (adım adım) geçilerek yapılır ve her aşamada yapılan çalışma gözden geçirilir (review). Gözden geçirme doğrudan yapılmış olan çalışmanın çıktısı üzerinden yapılır, gözden geçirme için ayrıca sunum veya doküman hazırlanmaz. Belli bir adımdaki gizden geçirme bir sonraki adımda yapılacak olan çalışmayı yönlendirir.

Mühendislik Projesi III projesi kapsamında yapılan geliştirme türü çalışmaların ana adımları önceki Mühendislik Projesi derslerinde olduğu gibi gereksinimlerin belirlenmesi (determining requirements), tasarım, prototip geliştirme ve son ürünün geliştirilmesidir. Son ürün öncesinde genellikle 2 veya 3 prototip geliştirilir. Diğer deyişle prototipleme (prototyping) yaklaşımı kullanılır. Her prototip son ürünün belirli bir kısmının geliştirilmesidir ve bir önceki prototipin daha geliştirilmiş halidir.

Mühendislik Projesi III projesi kapsamında yapılan geliştirme türü çalışmaların ölçme ve değerlendirmesi son ürün dahil her adımda yapılan gözden geçirmelere dayanır. Değerlendirmede belli bir rubrik kullanılır. Rubrik ile o adımda yapılan çalışmanın işlevselliği (functionality, beklenen geliştirmeler ne oranda ve ne kalitede yapılmış), öğrencinin kullanılan araca hakimiyeti, öğrencinin proje konusuna ve alanına hakimiyeti, yapılan çalışmanın ne oranda öğrencinin kendi çalışması olduğu değerlendirilir.

Mühendislik Projesi III projesi, start-up denemesi veya ekip çalışması bileşenleri içeriyorsa proje adımları bu bileşenleri de kapsar, diğer deyişle projenin start-up denemesi ve ekip çalışması boyutları proje adımlarına yansıtılır. Projenin start-up denemesi olması durumunda geliştirme yanında proje fikrinin tanımlanması, iş modelinin oluşturulması, proje yönetimi, mentör desteği alınması, start-up etkinliğine katılma gibi bileşenler içerir. Projenin ekip çalışması olması durumunda ekip için rollerin ayrımı, ekip içi rollerin koordinasyonu ve harmonizasyonu, proje yönetimi gibi bileşenler içerir. Projenin hackathon katılımı olması durumunda başvuru, hazırlık çalışması, hackathon yarışı, yarışma sonrası girişimler gibi bileşenler içerir. Ölçme ve değerlendirmede bu bileşenlerin her biri ayrı ayrı değerlendirilir.