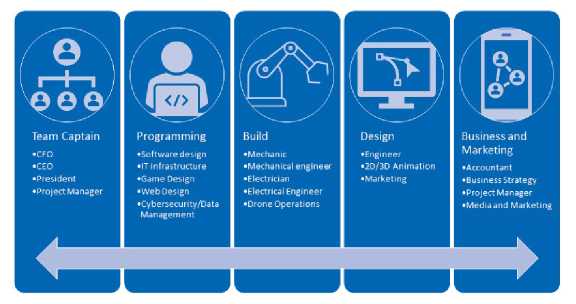
***FIRST*® Robotics Competition İş Tabanlı Öğrenme veya Bağımsız Öğrenme Araç Kiti**

*FIRST ROBOTLARDAN*®® *DAHA FAZLASIDIR* "Robot yapmak için çocukları kullanmıyoruz. Çocukları inşa etmek için robotlar kullanıyoruz." – *FIRST* Kurucusu Dean Kamen

*FIRST'ün* misyonu, gençleri bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) becerilerini geliştiren, inovasyona ilham veren ve özgüven, iletişim ve liderlik de dahil olmak üzere çok yönlü yaşam yeteneklerini geliştiren heyecan verici mentor tabanlı programlara dahil ederek bilim ve teknoloji liderleri ve yenilikçiler olmaları için ilham vermektir.

Bazı *FIRST****®*** Robotics Competition takımlarının bir takımda 25-100 üyesi olabilir, ancak bu öğrencilerin hepsi bir robotun veya diğer takım projelerinin tasarımına ve yapımına katılma fırsatına sahip olmayabilir. Öğrencilerin becerilerinde ilerleyebilecekleri bir sistem kullanmak, ekiplerine yardımcı olurken ekip katılımını artırabilir ve öğrencilerin gelecekteki kariyer yollarını bulmalarına yardımcı olabilir.

Bu Araç Seti'ni kullanarak, *FIRST* ***®*** Robotics Competition öğrencilerinizin hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olabilirsiniz:

* İşler ve endüstri sertifikaları için çalışan ileri becerilere giriş becerileri ile yetkinlikler oluşturma
* İş tabanlı öğrenmeyi, beceri gelişiminin artan teknik beceriler ve ekip çalışması ile sonuçlandığı bir ekipte iş rolleri aracılığıyla entegre etmek

Ekibiniz için daha fazla etki yaratmak

* Endüstri teknolojisini ve gelecekteki endüstrilerde gördükleri projelerin öğrencilerine deneyim kazandıran uzmanları kullanmak.
* Öğrencilerin kendi öğrenme hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmak için attıkları adımları tanımlayarak kariyer ilgi alanlarını keşfetmeleri için yollar sağlamak.

Bu kılavuz, bir *FIRST* Robotics Competition takımında bulabileceğiniz farklı takım rollerinde beceri öğreniminin bir ilerlemesidir. Bu rollerin birçoğu, öğrencilerin iş tabanlı öğrenme becerileri kazanmalarına ve endüstri sertifikalarını takip etmelerine yardımcı olabilir. Bazı beceriler birden fazla iş rolünde çoğaltılabilir ve öğrenciler birden fazla farklı rolde becerileri tamamlayabilirler. Öğrencilerin becerilerde ilerlemesi için araçlar bir seçenekler menüsüdür ve mutlaka kuralcı bir program değildir.

Her alanda, öğrencilerin *FIRST* kaynaklarını ve bazı üçüncü taraf kaynaklarını kullanarak becerilerini geliştirmek için öğrenimlerini uygulamaları için kaynaklar ve fikirler bulacaksınız. Öğretmenlere, koçlara ve mentorlara, öğrencilere rekabet için bir robot inşa ediyor veya endüstri becerileri kazanmak için bir akıl hocasıyla çalışıyor olsunlar, beceri geliştirmeye devam etmeleri için rehberlik etmelerine yardımcı olmak için kullanılabilirler.

*FIRST* GENÇLERI GELECEĞE HAZIRLAYAN KÜRESEL BIR Robotics TOPLULUĞU

**İçindekiler**

[*FIRST*® Robotics Competition İş Tabanlı Öğrenme veya Bağımsız Öğrenme Araç Kiti 1](#_Toc256000000)

[*FIRST®* Temel Değerleri ve CTE Kariyere Hazır Uygulamalar 3](#_Toc256000001)

[Bu Araç Seti Nasıl Kullanılır? 4](#_Toc256000002)

[İş ve Ekip Geliştirme 6](#_Toc256000003)

[Ekip Kaynakları Oluşturun 10](#_Toc256000004)

[*Şasi ve Tahrik Sistemi* 10](#_Toc256000005)

[*Manipülatörlerin Tasarımı* 14](#_Toc256000006)

[*Elektrikli* 19](#_Toc256000007)

[İşletme ve Pazarlama 23](#_Toc256000008)

[Kontrol Sistemi ve Programlama 26](#_Toc256000009)

[Tasarım ve Mühendislik 30](#_Toc256000010)

***FIRST®* Temel Değerleri ve CTE Kariyere Hazır Uygulamalar**

*İLK* Temel Değerler, dostça sportmenliği, başkalarının katkılarına saygıyı, takım çalışmasını, öğrenmeyi ve toplum katılımını vurgular ve eşitlik, çeşitlilik ve kapsayıcılık kültürünü teşvik etme, geliştirme ve koruma taahhüdümüzün bir parçasıdır.

*İLK* Topluluk, Temel Değerlerimiz aracılığıyla Zarif Profesyonellik ve İşbirliğinin® *İLK* felsefelerini ifade eder:®

* **Keşif:** *Yeni beceriler ve fikirler keşfediyoruz.*
* **İnovasyon:** *Sorunları çözmek için yaratıcılığı ve ısrarı kullanırız.*
* **Etki:** *Öğrendiklerimizi dünyamızı geliştirmek için uyguluyoruz.*
* **Eklenmesi:** *Birbirimize saygı duyuyor ve farklılıklarımızı kucaklıyoruz.*
* **Takım çalışması:** *Birlikte çalıştığımızda daha güçlüyüz.*

•**Eğlence: Yaptığımız** *işten zevk alır ve kutlarız!*

Advance CTE tarafından tanımlanan Kariyer Teknik Eğitimi (CTE) Kariyere Hazır Uygulamalarını karşılaştırırsak, [Kariyere Hazır](https://cte.careertech.org/sites/default/files/CareerReadyPractices-FINAL.pdf) Uygulamalarının çoğu *FIRST'ün* bu Temel Değerleri için geçerlidir:

CRP-1 *Zarif Profesyonellik* ile Sorumluluk Gösterme

CRP-2 Kişilerarası iletişim becerilerini uygulama

CRP-3 Takım çalışması sırasında kapsayıcılığı kullanma

CRP-4 Yaratıcılığı ve yenilikçiliği gösterme

CRP-5 Kararların etkisinin göz önünde bulundurulması

CRP-6 Eleştirel düşünme ve azim

CRP-7 Bütünlük, liderlik ve zaman yönetiminin modellenmesi

CRP-8 Verimliliği artırmak için teknolojiyi kullanma

CRP- 9 Kişisel sağlık ve refahın göz önünde bulundurulması

CRP-10 Akademik ve teknik becerilerin uygulanması

Öğrenciler, *FIRST'ün* Temel Değerlerini ekiplerine uygulayarak ve kendilerini bir işyeri ortamında katkıda bulunanlar olarak nasıl tanımladıklarını uygulayarak Kariyere Hazır Uygulamalar geliştirirler. Ekip üyelerinin kullanabileceği iş rolleri, Ortak Kariyer Teknik Çekirdek Kümelerine uygun aşağıdaki Kariyer Kümelerini kapsar: [İşletme Yönetimi ve Yönetimi](https://cte.careertech.org/sites/default/files/BM-CCTC-PerformanceElements.pdf),  [Üretim, Bilim](https://cte.careertech.org/sites/default/files/MN-CCTC_PerformanceElements.pdf),  [Teknoloji, Mühendislik ve Matematik,](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf) [Pazarlama](https://cte.careertech.org/sites/default/files/MK-CCTC-PerformanceElements.pdf) [Bilgi](https://cte.careertech.org/sites/default/files/IT-CCTC-PerformanceElements.pdf) [Teknolojisi.](https://cte.careertech.org/sites/default/files/IT-CCTC-PerformanceElements.pdf)

**Bu Araç Seti Nasıl Kullanılır?**

Etkili iş tabanlı öğrenme fırsatları, sınıf ve işyeri öğreniminin uyumlaştırılmasını, akademik, teknik ve istihdam edilebilirlik becerilerinin bir çalışma ortamında uygulanmasını ve sınıf veya işyeri danışmanlarının desteğini içerir. Bu kılavuz, bir öğretmenin veya öğrencinin *FIRST* deneyimini işe dayalı bir öğrenme kredisi olarak kullanmasına yardımcı olacak araçlar içerir. Kredi kullanılabilirliği, kredi almayı umdukları okul tarafından belirlenmelidir ve her bölge için gereksinimler değişebilir. Kredi süreci tanımlandıktan sonra:

1. Öğrenciler iş rolü kümelerini gözden geçirmeli ve hangilerini takip etmek ve üzerinde çalışmak istediklerini belirlemelidir.
2. Odaklanmak istedikleri iş beklentilerini belirleyin. Aşağıdaki örneği kullanarak, bir öğrenci İş ve Ekip Gelişimine odaklanmış olabilir. Daha sonra iş beklentileri olarak mavi mermi noktalarını seçebilirler.

***FIRST*** EDUCATION

***FIRST*Robotics  
Competition**

**İş ve Ekip Geliştirme**

Bir iş planı geliştirmek ve proje yönetimini öğretmek, ekibinizdeki tüm öğrencilerin öğrenmesi için önemli olabilir. Tüm üyelerin girdiye sahip olduğu uyumlu bir iş planı, her ekip üyesinin ekipteki rollerini tam olarak doldurması için daha uyumlu bir tutku ve coşku yaratacaktır. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

Ekip misyonu, organizasyon yapısı ve hedefleri hakkında girdileri olan ekipte bir iş planının geliştirilmesine katılın. Proje yönetimi, hedefler ve ekipteki çatışma çözümü dahil olmak üzere ekip iletişimine aktif olarak katılın.

Ekip veya bir alt ekip için bir SWOT analvsis'ine katılın: analvsis'i, iyileştirme ve tanıtım alanlarını belirlemek için kullanın.

1. İş rollerinde odak noktası olarak sahip olmak istedikleri [Ortak Kariyer Teknik Çekirdeğine](https://cte.careertech.org/sites/default/files/CareerReadyPractices-FINAL.pdf) dayanan Kariyere Hazır Uygulamaları tanımlayın.
2. Mentorlar veya öğretmenler bu kılavuzdaki olası öğrenme etkinliklerini kullanabilir veya kendi öğrenme etkinliklerini açıklayabilirler. Bu kılavuzdakiler,  [İşletme Yönetimi ve İdaresi](https://cte.careertech.org/sites/default/files/BM-CCTC-PerformanceElements.pdf),  [İmalat](https://cte.careertech.org/sites/default/files/MN-CCTC_PerformanceElements.pdf),  [Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf) [Matematik,](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf) [Pazarlama](https://cte.careertech.org/sites/default/files/MK-CCTC-PerformanceElements.pdf) ve [Bilgi Teknolojisindeki](https://cte.careertech.org/sites/default/files/IT-CCTC-PerformanceElements.pdf) Ortak Kariyer Teknik Çekirdek Kümeleri ile uyumludur.
3. Bu kılavuzun 31. sayfasında bulunan eğitim sözleşmesini doldurun.
4. Mentorlar, aşağıdaki derecelendirme kriterlerini kullanarak kriterleri karşılama konusundaki performanslarını ve kanıtlarını (Gözlemlenen veya Portföy) değerlendirir:
5. 4- **Yüksek Vasıflı** - öğrenci başkalarına görev hakkında öğretebilir
6. 3 - **Yetenekli,** öğrenci bir takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gösterebilir
7. 2 - **Orta derecede yetenekli** olan öğrenci, mentorların veya takım kaptanının yardımıyla görev gösterebilir
8. 1 - **Tanıtılan** öğrenciye bir takım lideri veya mentordan beceri öğretildi
9. N - **Maruz kalma yok**, öğrencinin bu görevle ilgili deneyimi veya bilgisi yok
10. O - **Gözlenen**
11. P - **Portföy**
12. Öğrenciler bir yansımayı tamamlar ve iş rollerindeki başarılarının bir portföyünü oluştururlar.

**İş ve Ekip Geliştirme**

Bir iş planı geliştirmek ve proje yönetimini öğretmek, ekibinizdeki tüm öğrencilerin öğrenmesi için önemli olabilir. Tüm üyelerin girdiye sahip olduğu uyumlu bir iş planı, her ekip üyesinin ekipteki rollerini tam olarak doldurması için daha uyumlu bir tutku ve coşku yaratacaktır. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

* Ekip misyonu, organizasyon yapısı ve hedefleri hakkında girdileri olan ekipte bir iş planının geliştirilmesine katılın.
* Proje yönetimi, hedefler ve ekipteki çatışma çözümü dahil olmak üzere ekip iletişimine aktif olarak katılın.
* Takım veya bir alt ekip için bir SWOT analizine katılmak; Başarıların iyileştirilmesi ve teşvik edilmesi için alanların belirlenmesine yardımcı olması için analizi kullanın.
* Sponsor sunumları, topluluğunuzda STEM'i tanıtmak ve / veya multimedya tanıtım materyallerinin geliştirilmesi gibi etkinliklere topluluk katılımı yoluyla ekibinizin tanıtımına katılın.

**Mentor Performans Değerlendirmesi**

4 - **Yüksek Vasıflı** - öğrenci başkalarına görev hakkında öğretebilir

3 - **Yetenekli,** öğrenci takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gerçekleştirebilir

2 - **Orta derecede yetenekli,** öğrenci yardım ile görevi yerine getirebilir

1 - **Tanıtılan**, öğrenciye bir takım lideri veya mentordan beceri öğretildi N - **Maruz kalma yok**, öğrencinin bu görevle ilgili deneyimi veya bilgisi yok O- **Gözlemlenen** veya P-Portfolyosu

**Kariyer Kümesi**

[İşletme Yönetimi ve Yönetimi](https://cte.careertech.org/sites/default/files/BM-CCTC-PerformanceElements.pdf)

**Endüstri Sertifikaları**

[Tableau Masaüstü Uzmanı Sertifikası](https://www.tableau.com/learn/certification/desktop-specialist)

[Google Analytics Bireysel Kalifikasyon](https://skillshop.exceedlms.com/student/path/8637-creative-certification-exam?sid=9c102475-baf3-43a4-8fa7-87e963ee30ba&sid_i=1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **İş ve Takım Gelişimi Olası Öğrenme Fırsatı** |
| BM-MGT 7.3 | Şirket ihtiyaçlarını karşılamak için iş planları geliştirin. |  | [Takım İş Planı;](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/fundraising-toolkit/section-1.1-business-plan-overview.pdf)  [Takım Organizasyonu](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-team-organization.pdf)  Kuruluşların kapsamı hakkında bir anlayış oluşturmak için iş organizasyonlarının doğasını ve türlerini tanımlayın.  Ekibinizin bir iş planı yoksa, bu planın ilk taslağını oluşturun, bunlar ilk düşüncelerinizdir. Ardından, bu planı geliştirmeye devam etmek ve iyileştirme hedefleri oluşturmak için bu bölümdeki kalan kaynakları kullanın. |
| BM-MGT 7.4 | Şirket operasyonlarına rehberlik etmek için gelecekteki şirket büyümesini planlayın. |  |
| BM-MGT 7.5 | İş faaliyetlerini kolaylaştırmak için organizasyon yapısı tasarlayın. |  |
| BM-MGT 8.1 | Stratejik plan geliştirmek ve uygulamak. |  |
| BM-MGT 8.2 | Stratejik planları analiz edin. |  |
| BM-İK 5.13 | Organizasyonların inançlarını, tutumlarını, değerlerini ve yapılarını değiştirmek için organizasyonel gelişime katkıda bulunun, böylece yeni teknolojilere, pazarlara ve zorluklara daha iyi adapte olabilirler. |  |
| BM-İK 7.1 | İnsan kaynakları yönetimi karar alma sürecine rehberlik etmek için stratejik planlama süreçlerini uygulayın. |  |
| BM-İK 7.2 | Karar vermeyi yönlendirmek için kuruluşun stratejik planlama ve politika oluşturma süreçlerini değerlendirin. |  |
| BM-BIM 1.1 | İş ilişkileri kurmak için iş sözleşmeleri bilgisini uygulayın. |  | [Bağış Toplama Araç Seti;](https://www.firstinspires.org/resource-library/fundraising-toolkit)  [Bağış toplama;](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-fundraising.pdf)  [Bütçe;](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/frc-example-budget.pdf)  Finansal kaynakların kullanımını sürdürmek, izlemek, denetlemek ve planlamak için kullanılan araçları, stratejileri ve sistemleri anlayın. Bir ekip bütçesi geliştirmek için bağış toplama araç setini ve ekibinizin finansal sürdürülebilirliğini sağlamak için Sponsor alımını kullanın. Bir bütçe oluşturun ve gerekli finansmanı elde etmek için sponsorluk mektupları yazın. |
| BM-ADM 2.5 | İş mektupları üretmek için belge türünü ve düzenini seçin. |  |
| BM-ADM 2.6 | Çeşitli raporlar üretmek için uygun yazma yöntemini seçin. |  |
| BM-BIM 2.3 | Finansal işlemlerin doğru şekilde kaydedilmesini sağlamak için uygun iç muhasebe kontrollerini uygulamak |  |
| BM-MGT 5.1 | Bir işletmenin mali durumunu korumak için iş risklerini yönetin. |  |
| BM-MGT 5.2 | Ödeme gücünü sağlamak için finansal kaynakları yönetin |  |
| BM-İK 2.1 | İşyeri beklentilerini ve faydalarını netleştirmek için personelle iletişim kurun. |  | [Etkili Liderlik;](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-effective-leadership.pdf) [Etkin Ekip Yönetimi](https://youtu.be/2Ziz5V_weyU)  Etkili ekip yönetiminin en iyi uygulamaları ve ayrıntıları hakkında uzmanlardan bilgi edinin. |
| BM-İK 3.1 | İnsanları etkili bir şekilde motive etmek ve yönlendirmek için davranışları ve eylemleri modelleyin. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **İş ve Takım Gelişimi Olası Öğrenme Fırsatı** |
| BM-İK 3.2 | Değişimi etkili bir şekilde motive etmek ve yönlendirmek için davranışları ve eylemleri modelleyin. |  | Ekip oluşturma, iletişim ve çatışma yönetimini göz önünde bulundurarak ekip yönetimi için bir hedef geliştirmeye yardımcı olması için videoyu kullanın. |
| BM-İK 3.3 | İşyerinde ekip çalışmasının kullanımını etkili bir şekilde motive etmek ve teşvik etmek için davranışları ve eylemleri modelleyin. |  |
| BM 4.2 | Müşteri ilişkileri yönetimini ve işyeri iletişimini kolaylaştırmak için teknolojiyi kullanın |  | [*FIRST* Robotics Competition 1816 Sosyal Yardım;](https://edinarobotics.com/wp-content/uploads/2020/02/2020-season-1816-outreach.pdf)[100](https://www.youtube.com/watch?v=tw8kkre6hK4)  [kişilik sosyal yardım](https://www.youtube.com/watch?v=tw8kkre6hK4); [*FIRST* Impact Ödülü](https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/past-winners-of-the-first-impact-award)  Ekibinizin etki yaratması için stratejiler geliştirmek üzere kaynakları keşfedin. Topluluğunuzda ve *FIRST* Toplulukta nasıl bir etki yaratabileceğinize dair kendi planınızı oluşturmak için bir ekip beyin fırtınası oturumu gerçekleştirin. Belgeleri nasıl artırabilir ve ekibiniz hakkında bir sunu oluşturabilirsiniz. |
| BM 5.1 | Bir işletme içindeki bilgi yönetimi uygulamalarının doğasını ve kapsamını açıklayın. |  |
| BM 5.2 | Bir kuruluşun performansını ve rekabet avantajını artırmak için bilgi yönetimi stratejilerini kullanın. |  |
| BM 6.1 | Bir işletmedeki kalite yönetimi uygulamalarının doğasını ve kapsamını açıklar. |  |
| BM 6.2 | Sürekli kalite iyileştirme için kullanılan yönetim ilkelerini tanımlamak. |  |
| BM-ADM 2.1 | İş faaliyetlerinin zamanında ve hızlı bir şekilde tamamlanmasını kolaylaştırmak için zamanlama işlevlerini gerçekleştirin. |  | [Takım Öznitelik Ödülleri;](https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/awards-based-on-team-attributes) [Yargılama Süreçleri;](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/game-and-season-info/awards/inside-look-at-judging-process.pdf) [En İyi Uygulamalar](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/game-and-season-info/awards/best-practices-for-teams.pdf) Ekibinizi ödüller için nasıl uygulayabileceğiniz ve konumlandırabileceğiniz hakkında daha fazla bilgi edinmek için yukarıdaki bağlantıları inceleyin.  Ekibinizi ödüller için daha uygun hale getirmek amacıyla uygulamaları nasıl geliştirebileceğinize ilişkin hedefler geliştirmek için bir ekip beyin fırtınası oturumu gerçekleştirin. |
| BM-ADM 2.2 | Gerekli belgeleri korumak için iş kayıtlarını yönetin. |  |
| BM-ADM 2.3 | İç / dış müşterilerle iletişim kurmak için iş faaliyetlerinin belgelerini hazırlayın. |  |
| BM-ADM 2.4 | İş sorumluluklarını yönetmek ve yerine getirmek için bilgi teknolojisi araçlarını kullanın. |  |
| BM-ADM 2.6 | Çeşitli raporlar üretmek için uygun yazma yöntemini seçin. |  |
| BM-MGT 7.4 | Şirket operasyonlarına rehberlik etmek için gelecekteki şirket büyümesini planlayın. |  | [Işe alım](https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/team-management-resources)  Web sitesindeki İşe Alım sekmesini keşfedin. Ekibiniz için bir işe alım broşürü ve işe alım materyalleri geliştirin. |
| BM-İK 5.2 | Ayrılmış ve geçiş dönemi çalışanlarının ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olacak programlar geliştirmek. |  |
| BM-İK 5.4 | İnsan kaynakları yönetimi karar alma sürecine rehberlik etmek için yetenek kazanma faaliyetlerini planlayın. |  |
| BM-BIM 2.2 | Bir işletmenin refahını korumak için riski yönetin. |  | [Tableau ile Veri Yönetimi ve İzcilik](https://www.tableau.com/first-robotics) |
| BM-BIM 3.1 | Bilgisayar sistemi işlemlerinin kullanılabilirliğini artırın. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **İş ve Takım Gelişimi Olası Öğrenme Fırsatı** |
| BM-BIM 3.2 | İş kararlarını kolaylaştıran veritabanları oluşturmak için veritabanı yazılımını kullanın. |  | Kısa sürede ve kendi programınıza göre bir Tableau uzmanı olun. Bu eğitimler *FIRST* öğrencileri tarafından *FIRST* öğrencileri için tasarlanmıştır. Veri girişinden rekabet için gelişmiş gösterge tablosuna kadar her şeyi kapsayın.  Öğrencilerin veri giriş tekniklerini kullanmak ve bunları ekibinize uygulamak ve kariyer becerileri kazanmak için Tableau'yu kullanmalarını sağlayın. |
| BM-BIM 3.3 | Veritabanlarına bilgi girmek için veri giriş tekniklerini kullanma |  |
| BM-BIM 3.4 | Veritabanlarından veri almak ve raporlar oluşturmak için komutları kullanın. |  |
| BM-BIM 3.5 | İş kararları alma sürecine ilişkin bilgileri edinmek için veri madenciliği yöntemlerini uygulayın. |  |
| BM-BIM 3.7 | İş stratejilerini ve operasyonlarını desteklemek için teknolojiyi kullanın. |  |

**Ekip Kaynakları Oluşturun**

***Şasi ve Tahrik Sistemi***

Tahrik sisteminin oluşturulması, tasarımı ve imalatı için öğrenme kaynakları. Bir Kit bot kasasını çalışır duruma getirme konusunda size rehberlik edecek kaynakları kullanın, ardından kasayı kendi kriterlerinize göre nasıl özelleştireceğinizi öğrenin, ardından kendi kasa tasarımınızı oluşturmak için araçları öğrenin. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

* Alet kullanımı ve imalatı için uygun güvenlik prosedürlerini izleyin.
* Diğer satıcı sarf malzemeleriyle birlikte kendi kasanızı sağlayan veya tasarlayan kılavuzları kullanarak bir şasi monte edin.
* Uygun toleransların ve sürtünmelerin en aza indirilmesini sağlamak için ipuçlarını ve en iyi uygulamaları uygulayın.
* Bir şasinin tasarımını oyun stratejisine uyacak şekilde değiştirin.
* Eklemeli üretim, frezeleme, delme, kesme ve kaynak dahil olmak üzere endüstri standardı imalat süreçlerini kullanarak şasi için özel parçalar veya çerçeveler oluşturun.
* Bir şasi ve robot manipülatörlerinde yapılan değişikliklerin tahrik sistemini nasıl etkilediğini analiz edin.
* Her tip için farklı tahrik sistemi türlerini ve şasi gereksinimlerini analiz edin.
* Tasarım ölçütleri kısıtlamalarına ulaşmak için özel bir sürücü sistemi tasarlayın ve oluşturun.
* Farklı tahrik sistemi türleri için tasarım sürecini tekrarlayın.

**Mentor Performans Değerlendirmesi**

**Kariyer Kümesi**

[Üretim](https://cte.careertech.org/sites/default/files/MN-CCTC_PerformanceElements.pdf)

[Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf)

**Endüstri Sertifikaları**

[OSHA Güvenlik Sertifikası](https://www.oshaeducationcenter.com/articles/osha-certification/)

4 - **Yüksek Vasıflı** - öğrenci başkalarına görev hakkında öğretebilir

3 - **Yetenekli,** öğrenci takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gerçekleştirebilir

2 - **Orta derecede yetenekli,** öğrenci yardım ile görevi yerine getirebilir

1. - **Tanıtıldı**, öğrenciye bir takım lideri veya akıl hocasından beceri öğretildi N - **Maruz kalma yok**, öğrencinin bu görevle ilgili deneyimi veya bilgisi yok O- **Gözlemlenen** veya P-Portfolyosu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Şasi ve Tahrik Sistemi Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST 3.1 | Plan, proje, süreç geliştirirken veya karmaşık sorunları çözerken uygun güvenlik ve sağlık uygulamalarını uygulayın. |  | UL Güvenlik Öğrenme Portalı;  [Güvenlik El Kitabı](https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/safety-manual)  Robotunuz üzerinde çalışırken ve robotunuzu oluştururken nasıl güvende kalacağınızla ilgili önemli ayrıntıları öğrenin.  Güvenlik El Kitabı Eğitimi, Yangın Söndürücü ve Güvenlik Bilinci, El ve Elektrikli El Aletleri Güvenlik Bilinci, Tehlike İletişimi – Güvenlik Bilgi Formları, Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Farkındalığı, Elektriksel Tehlikeleri Tanıma Bilinci, Lokavt/Etiketleme Bilinci, İşitme Koruma Bilinci |
| ST 3.2 | Planlama ve/veya proje uygulamalarında uygun emniyet tekniklerini, ekipmanlarını ve süreçlerini kullanır. |  |
| ST 3.3 | Güvenlik, sağlık ve çevre sorunlarının etkilenebileceği planlara, projelere veya süreçlere yönelik potansiyel ve mevcut tehlikeleri tanımlayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  | [Robot Hızlı Yapım Talimatları](https://firstfrc.blob.core.windows.net/frc2022/KitofParts/2022-robot-quick-build.zip)  Çalışma ortamınızı nasıl kuracağınızı öğrenmek için zip dosyalarını kullanın ve Gerekli Malzemeler ile başlayın, Kasanın en büyük yapılandırmasını oluşturmak için AndyMark'ın AM14U4 Kasa Temel Kiti kılavuzunu kullanın. Ardından, elektronik aksamları nasıl monte edeceğinizi seçmek/belirlemek için Elektrik Kartı RQBS'yi Takma özelliğini kullanın. Sürücü sistemini kablolamayı bitirmek için Bir Robot Nasıl Bağlanır dosyasını kullanın. Önceden tasarlanmış konfigürasyonları kullanarak bir çerçeveyi monte etmek için talimatları kullanın. Redüktörleri talimatlara göre uygun yağlama ve toleranslarla monte edin. Verimliliği ve düzgün çalışmayı sağlamak için uygun gerilim ve aralıklı bir triger kayışı sistemi oluşturun. |
| ST-ET 3.1 | Mühendislik uygulamaları için gerekli bilgi, teknik, beceri ve modern araçları kullanır. |  |
| ST-ET 6.6 | Atanan bir durum için uygun modelleri, kavramları ve süreçleri uygulayın ve oluşturun ve sonuçları sorunu çözmek için uygulayın. |  |
| ST-SM 1.3 | Fen ve matematikteki beceri ve yetenekleri kullanarak teknik veya mühendislik faaliyetleri ile ilgili çözümleri durumlarla ilgili içerik ve kavramları kullanarak bütünleştirmek için kullanır. |  |
| ST-SM 2.1 | Atanan projeler veya sorunlarla karşılaşıldığında neden ve sonucu tanıma yeteneğini gösterin. |  |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  | [*FIRST* Robotics Competition yürüyen aksamları dikkate alındı;](https://video.wpi.edu/hapi/v1/contents/permalinks/z7JPy2o3/view)[*FIRST* Robotics Competition Şase Türleri](https://video.wpi.edu/hapi/v1/contents/permalinks/Qs8n6JZa/view)  Dingil mesafesi, ağırlık merkezi, zincir teorisi, zincir dişlisi ve dişli oranları ve robot hızı dahil olmak üzere robot tasarım teorisinde dersler öğrenin. |
| ST-ET 3.1 | Mühendislik uygulamaları için gerekli bilgi, teknik, beceri ve modern araçları kullanır. |  |
| ST-ET 3.4 | Bir planı karakterize etme ve bir problem bildirimi verildiğinde teknik bir çözüm üretecek gerekli mühendislik araçlarını belirleme yeteneğini gösterir. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Şasi ve Tahrik Sistemi Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST-ET 5.2 | Bir tasarımı veya ürünü değerlendirme ve test, modelleme ve araştırma kullanarak tasarımı geliştirme yeteneğini gösterin. |  | Kit bot şasi yapılandırmasını ve bunları tasarım gereksinimlerinize uyacak şekilde nasıl değiştirebileceğinizi anlamak için robot tasarım teorisini uygulayın. |
| ST-ET 6.1 | Problemleri çözmek için cebirsel, geometrik ve trigonometrik ilişkilerin, özelliklerin ve özelliklerin kullanımını uygulayın. |  |
| ST-ET 5.1 | Tasarım sürecini uygun modelleme ve prototipleme, test, doğrulama ve uygulama tekniklerini kullanarak uygulayın. |  | [Teknik Kaynaklar Sayfası](https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/technical-resources)  Robotunuz için tampon oluşturmanın önemini öğrenmek için teknik kaynaklar sayfasını keşfedin.  Tamponların tasarımını, donanımdaki işlevselliği, çerçeve çevresini artırmak ve oyun kılavuzunda belirtilen kriterleri karşılamak için tasarımınızı nasıl geliştirebileceğinizi düşünün. Farklı tampon seçeneklerine sahip olabilmek için CAD'de farklı seçenekler tasarlayın. |
| ST-ET 5.2 | Bir tasarımı veya ürünü değerlendirme ve test, modelleme ve araştırma kullanarak tasarımı geliştirme yeteneğini gösterin. |  |
| ST-ET 4.3 | Çeşitli koşullarla (örneğin, teknoloji, maliyet, güvenlik, toplum, çevre, zaman, insan kaynakları, üretilebilirlik) ilgili tasarım kısıtlamalarını, kriterlerini ve ödünleşimlerini tanımlayın. |  |
| MN 6.1 | Üretimde kullanılan planlama ve yerleşim süreçlerini (örneğin, tasarım, baskı okuma, ölçme) gösterin. |  | [C2SN İmalat Bölüm 1](https://www.cs2n.org/u/mp/badge_pages/218)  Şasi nedir, boyutlar dahil teknik çizimlerin nasıl kullanılacağı ve tolerans hakkında bilgi edinmek için inceleme materyalini ve kılavuzu kullanın.  Toleransları ve boyutları olan teknik bir çizim de dahil olmak üzere bir robot için özel olarak imal edilmiş bir parça oluşturun. |
| MN 6.2 | Malzemelerin aletler ve makineler kullanılarak nasıl işlenebileceğini özetleyin. |  |
| MN 6.3 | İmalatta kullanılan çeşitli montaj işlemlerini (örneğin, mekanik sabitleme, mekanik kuvvet, birleştirme, füzyon yapıştırma, yapışkan yapıştırma) tanımlayın. |  |
| MN 6.1 | Üretimde kullanılan planlama ve yerleşim süreçlerini (örneğin, tasarım, baskı okuma, ölçme) gösterin. |  | [Braketler ve Plakalar](https://www.andymark.com/products/am14u5-inside-plate?via=Z2lkOi8vYW5keW1hcmsvV29ya2FyZWE6OkNhdGFsb2c6OkNhdGVnb3J5LzVhZjhkOWRmYmM2ZjZkNWUzNmYyMzU0Zg)  Andymark'ın bu tabağına bakın. Parçanın oluşturulmasında kullanılan makineyle işleme türlerini tanımlayın, parçayla ilişkili CAD dosyasını ve teknik resim dosyasını analiz edin. Parçanın oluşturulmasında hangi toleransların ve boyutların kullanıldığı. Uygun toleransları ve boyutları kullanarak özel bir parça üretmek için tasarım ekibiyle birlikte çalışın. |
| MN 6.2 | Malzemelerin aletler ve makineler kullanılarak nasıl işlenebileceğini özetleyin |  |
| MN 6.4 | İmalatta kullanılan terbiye süreçlerini (örneğin, kaplama malzemelerinin çeşitleri, yüzey hazırlama, uygulama yöntemleri) açıklar. |  |
| MN 6.1 | Üretimde kullanılan planlama ve yerleşim süreçlerini (örneğin, tasarım, baskı okuma, ölçme) gösterin. |  | [C2SN İmalat Bölüm 2](https://www.cs2n.org/u/mp/badge_pages/219)  Bir robot için, bir bileşeni belirli boyutlarda kesmenizi, delmenizi veya bükmenizi gerektiren özel olarak imal edilmiş bir parça oluşturun. |
| MN 6.2 | Malzemelerin aletler ve makineler kullanılarak nasıl işlenebileceğini özetleyin |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Şasi ve Tahrik Sistemi Olası Öğrenme Fırsatı** |
| MN 6.4 | İmalatta kullanılan terbiye süreçlerini (örneğin, kaplama malzemelerinin çeşitleri, yüzey hazırlama, uygulama yöntemleri) açıklar. |  | Motor montajlarının nasıl üretileceğini anlamak için malzemeyi kullanın, kesme, delme, dosyalama, çizimleri okuma ve yorumlama ve alüminyum bükme gibi becerileri kullanın |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  | [Tahrik Sistemi Tasarımları](https://www.youtube.com/live/6lmKLTZZLBE?feature=share) ;  [Prototipleme](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-prototyping.pdf)  Dönüş yarıçapı, manevra kabiliyeti ve imalat olanakları dahil olmak üzere farklı tahrik sistemlerinin artılarını ve eksilerini öğrenmek için videoyu izleyin.  Öğrencilerin robot sistemlerinin her birini araştırmalarını, eğer materyaller mevcutsa farklı [prototiplerin](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-prototyping.pdf) fikirlerini oluşturmalarını ve test etmelerini sağlayın. |
| ST-ET 3.1 | Mühendislik uygulamaları için gerekli bilgi, teknik, beceri ve modern araçları kullanır. |  |
| ST-ET 3.4 | Bir planı karakterize etme ve bir problem bildirimi verildiğinde teknik bir çözüm üretecek gerekli mühendislik araçlarını belirleme yeteneğini gösterir. |  |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  | [Kinematik ve Şasi Hızına Giriş](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/software/kinematics-and-odometry/intro-and-chassis-speeds.html)  Kinematik, odometri ve verilerin farklı tahrik sistemlerinde nasıl toplandığı arasındaki farkı anlayın.  Sürücü ve kontrolün farklı tahrik sistemlerinin olanaklarını ve her birinin ekipteki becerilerle nasıl tasarlanabileceğini ve yürütülebileceğini tartıştığı bir beyin fırtınası oturumu gerçekleştirin. |
| ST-ET 3.1 | Mühendislik uygulamaları için gerekli bilgi, teknik, beceri ve modern araçları kullanır. |  |
| ST-ET 3.4 | Bir planı karakterize etme ve bir problem bildirimi verildiğinde teknik bir çözüm üretecek gerekli mühendislik araçlarını belirleme yeteneğini gösterir. |  |

***Manipülatörlerin Tasarımı***

Manipülatörler tasarlamak, oyun nesneleriyle en iyi şekilde nasıl etkileşime girileceğini ve daha sonra bu etkileşimi sağlamak için gerekli öğelerin nasıl üretileceğini anlamayı gerektirir. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

* Tasarım kararlarını yönlendirmek için hızlı prototipleme tekniklerini ve veri toplamayı gösterin.
* *FIRST* Robotics Competition'da kullanılan farklı manipülatör türlerini keşfedin, her bir manipülatör türünün artılarını ve eksilerini ve bir oyun stratejisine uygulanmasını tartın.
* Eklemeli üretim, frezeleme, delme, kesme ve kaynak dahil olmak üzere endüstri standartlarında imalat süreçlerini güvenle gerçekleştirin.
* Bir oyun stratejisi elde etmek için manipülatörler tasarlamak için basit makinelerin, dişli oranlarının, zincir dişlisi ve kayış tasarımının temel fiziğini uygulayın.
* Motorlar ve pnömatikler dahil olmak üzere bir tasarım kriteri için en iyi aktüatörü seçmek üzere motor özelliklerini ve performans verilerini analiz edin.
* Bir aktüatör için gerekli elektrik giriş ve çıkışlarını analiz edin ve performans ihtiyaçlarını programlama ekibine iletin.
* Bir manipülatörün tasarımını iyileştirmek ve geliştirmek için analitik geometri ve gelişmiş fizik kavramlarını kullanın.

**Mentor Performans Değerlendirmesi**

4 - **Yüksek Vasıflı** - öğrenci başkalarına görev hakkında öğretebilir

3 - **Yetenekli,** öğrenci takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gerçekleştirebilir

2 - **Orta derecede yetenekli,** öğrenci yardım ile görevi yerine getirebilir

1 - **Tanıtılan**, öğrenciye bir takım lideri veya mentordan beceri öğretildi N - **Maruz kalma yok**, öğrencinin bu görevle ilgili deneyimi veya bilgisi yok O- **Gözlemlenen** veya P-Portfolyosu

**Kariyer Kümesi**

[Üretim](https://cte.careertech.org/sites/default/files/MN-CCTC_PerformanceElements.pdf)

[Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf)

[Matematik](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf)

**Endüstri Sertifikaları**

[KOBİ Sertifikalı Robotics Temelleri](https://www.sme.org/training/robotics-in-manufacturing-fundamentals-rmf-certification/) [KOBİ Sertifikalı Üretim Ortağı](https://www.sme.org/training/technical-certification/certified-manufacturing-associate/) [Mastercam -2D Frezeleme, 3D Frezeleme](https://www.mastercam.com/support/certifications/) [Haas Sertifika Programı](https://learn.haascnc.com/)

[NREC Üretim ve Robotics](https://www.cmu.edu/roboticsacademy/roboticscurriculum/smart-microcertification-frc.html) [Sertifikası (CMU)](https://www.cmu.edu/roboticsacademy/roboticscurriculum/smart-microcertification-frc.html)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Manipülatörlerin Tasarımı**  **Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST-ET 3.4 | Bir planı karakterize etme ve bir problem bildirimi verildiğinde teknik bir çözüm üretecek gerekli mühendislik araçlarını belirleme yeteneğini gösterir. |  | [Çizgilerin arkasında prototip oluşturma;](https://youtu.be/NPPWBnALAXs)  [Prototipleme](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-prototyping.pdf)  Hızlı prototipler kullanarak mekanizmalar nasıl geliştirilir. Bu tasarımları zaman içinde hassaslaştırın ve prototipleme ve test yoluyla mekanizmaların performansını artırın.  Öğrencilere nesnelerle hızlı prototip oluşturma pratiği yaptırın. Bir tasarımı hassaslaştırmak ve geliştirmek için prototipteki verileri kullanın. |
| ST-ET 4.2 | Tasarım sürecinin öğelerini ve adımlarını ve her adım için kullanılabilecek araçları veya teknikleri açıklayın. |  |
| ST-ET 5.1 | Tasarım sürecini uygun modelleme ve prototipleme, test, doğrulama ve uygulama tekniklerini kullanarak uygulayın. |  |
| ST-ET 5.2 | Bir tasarımı veya ürünü değerlendirme ve test, modelleme ve araştırma kullanarak tasarımı geliştirme yeteneğini gösterin. |  |
| ST-ET 5.3 | Tasarım değerlendirmesi sırasında bilgileri kaydetme ve düzenleme ve verileri test etme yeteneğini gösterin. |  |
| ST-ET 6.1 | Problemleri çözmek için cebirsel, geometrik ve trigonometrik ilişkilerin, özelliklerin ve özelliklerin kullanımını uygulayın. |  | [*FIRST* @Home](https://www.firstinspires.org/community/home-learning)  Ücretsiz ve Esnek STEM Etkinlikleri  Oturum 4, 5,6,10, 11 ve 12, öğrencilerin elektrik, basit makineler, dişli oranları ve şifreleme ilkelerini kullanarak bir kaçış odası inşa ettikleri bir dizi derstir.  Öğrencilerin dersleri tamamlamalarını ve bir robotta da kullanılabilecek kaçış odası için manipülatörler inşa etmelerini sağlayın. |
| ST-ET 6.2 | Bilim okuryazarlığı için süreç ve kavramları mühendislik ve teknolojiye göre uygular. |  |
| ST-ET 6.3 | Problemleri çözmek için ölçüm sistemlerini seçme, uygulama ve dönüştürme becerisi sergilemek |  |
| ST-ET 6.4 | Mühendislik ve teknoloji ile ilgili temel yasa ve ilkeleri uygular. |  |
| ST-ET 6.6 | Atanan bir durum için uygun modelleri, kavramları ve süreçleri uygulayın ve oluşturun ve sonuçları sorunu çözmek için uygulayın. |  |
| ST 2.2 | Planlar, projeler, sorunlar, sorunlar veya süreçlerle ilgili olarak etkili bir şekilde analiz etmek, oluşturmak ve / veya başkalarıyla iletişim kurmak için modelleme, simülasyon veya görsel çoğaltma kullanın. |  | [Bir motor seçin;](https://youtu.be/zl_d66LH_0c) [Motor Torkunu veya Hızını Değiştirme](https://www.youtube.com/watch?v=3g4AN4ph-aM)  Uygulamaya, motor kalitelerine ve teknik özelliklere göre robotunuz için doğru motorları nasıl seçeceğinizi anlayın. O zaman |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Manipülatörlerin Tasarımı**  **Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  | Doğru redüksiyonları ve dişli kutularını seçerek seçtiğiniz motorlardan en iyi şekilde yararlanmanın temellerini öğrenin.  Öğrencilerin motor ve dişli kutusu seçimi hakkındaki videoyu izlemelerini sağlayın, ardından bir manipülatör tasarımı için doğru motoru seçmek üzere motor performans verilerini kullanmalarını sağlayın. |
| ST-ET 1.2 | Bilgi teknolojisi uygulamalarının aktif kullanımını geliştirmek. |  |
| ST-ET 1.3 | Algoritmalar oluşturarak ve kullanarak, simülasyon ve modelleme teknikleriyle problemleri çözmek için bilgisayar uygulamalarını kullanın. |  |
| ST-ET 3.2 | İyi mühendislik uygulamalarının unsurlarını tanımlayın (örneğin, müşteri ihtiyaçlarını anlamak, gereksinimleri planlamak, uygun mühendislik araçlarını kullanmak, prototip oluşturmak, test etmek, değerlendirmek ve doğrulamak). |  |
| MN-MIR 4.1 | Ekipmanın kurulumu, özelleştirilmesi veya yükseltilmesi için hazırlıkları koordine edin. |  | [Pnömatik El Kitabı](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/technical-resources/frc_pneumatics_manual.pdf)  Bir pnömatik devrenin nasıl bağlanacağını ve manipülatör için doğru boyuttaki aktüatörün nasıl belirleneceğini anlayın.  Öğrencilerin kılavuzu keşfetmelerini ve bir pnömatik devresi oluşturmak ve test etmek için bir tezgah üstü sistem oluşturmalarını sağlayın. Ardından, bir manipülatör tasarımı için doğru aktüatörü seçmek üzere referans verilerini kullanmalarını sağlayın. |
| MN-MIR 4.2 | Doğru kurulum, özelleştirme veya yükseltme ile ilgili olarak satıcılardan makine bilgileri alın. |  |
| MN-MIR 4.6 | Kurulum, özelleştirme veya yükseltmeden sonra düzgün çalıştığından emin olmak için ekipmanı test edin. |  |
| MN-PPD 2.4 | Yeni prosesler için ekipman kurun ve programlayın. |  |
| MN-PPD 2.5 | Yeni süreçleri zamanlayın ve test edin. |  |
| MN-MIR 4.1 | Ekipmanın kurulumu, özelleştirilmesi veya yükseltilmesi için hazırlıkları koordine edin. |  | [REV İyon Teknik Kaynakları](https://docs.revrobotics.com/ion-build-system/)  Hareketi iletmek ve dönüştürmek için REV kaynaklarının nasıl kullanılacağını anlamak için kaynakları kullanın.  Öğrenciler dönüştürücü bir hareketi iletmek için farklı yöntemler hakkında bilgi edindikçe, evde veya Robotics laboratuvarında bulunabilecek farklı malzemelerle kendi yöntemlerinin prototipini oluşturmalarını sağlayın. |
| MN-MIR 4.2 | Doğru kurulum, özelleştirme veya yükseltme ile ilgili olarak satıcılardan makine bilgileri alın. |  |
| MN-MIR 4.6 | Kurulum, özelleştirme veya yükseltmeden sonra düzgün çalıştığından emin olmak için ekipmanı test edin. |  |
| MN-PPD 2.4 | Yeni prosesler için ekipman kurun ve programlayın. |  |
| MN-PPD 2.5 | Yeni süreçleri zamanlayın ve test edin. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Manipülatörlerin Tasarımı**  **Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST-ET 6.1 | Problemleri çözmek için cebirsel, geometrik ve trigonometrik ilişkilerin, özelliklerin ve özelliklerin kullanımını uygulayın. |  | [MIT Basit Makine Geometrisi](https://blossoms.mit.edu/videos/lessons/using_geometry_design_simple_machines)  Mekanizmaları tasarlamak için kinematik üzerine bir MIT Dersi.  Öğrencilere, farklı manipülatörler tasarlamanın aralığını ve yürütülmesini en iyi şekilde nasıl planlayacaklarını anlamak için basit makine geometrisi dersini kullanmalarını sağlayın. |
| ST-ET 6.2 | Bilim okuryazarlığı için süreç ve kavramları mühendislik ve teknolojiye göre uygular. |  |
| ST-ET 6.3 | Problemleri çözmek için ölçüm sistemlerini seçme, uygulama ve dönüştürme becerisi sergileyin. |  |
| ST-ET 6.4 | Mühendislik ve teknoloji ile ilgili temel yasa ve ilkeleri uygular. |  |
| ST-ET 6.5 | Mühendislik ve teknolojide kullanılan malzemelerin ilgili fiziksel özelliklerini açıklar. |  |
| ST 2.2 | Planlar, projeler, sorunlar, sorunlar veya süreçlerle ilgili olarak etkili bir şekilde analiz etmek, oluşturmak ve / veya başkalarıyla iletişim kurmak için modelleme, simülasyon veya görsel çoğaltma kullanın. |  | [Siemens'ten Robot Mekanizmaları](https://learn.sw.siemens.com/library/solid-edge-for-education-and-community/VyR_oDmjP/learning-paths/solid-edge-robotics-and-mechanisms/NyxzW7fku)  CAD'de mekanizmaları kullanarak tasarlama derslerini keşfedin  4 Bar Mekanizması Üzerinde SolidEdge, Krank ve Kaydırıcılar, Scotch  Boyunduruk, Kam Mekanizmaları ve Siemens tarafından oluşturulan kaynaklarla diğer gelişmiş mekanizma türleri  Öğrencilere, farklı mekanizma türlerinin nasıl oluşturulduğunu anlamak için CAD eğitimlerindeki ilkeleri kullanmalarını sağlayın. |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.3 | Algoritmalar oluşturarak ve kullanarak, simülasyon ve modelleme teknikleriyle problemleri çözmek için bilgisayar uygulamalarını kullanın. |  |
| ST-ET 2.2 | Temel bilgisayar destekli mühendislik çizimlerini okuyun ve oluşturun. |  |
| ST-ET 3.1 | Mühendislik uygulamaları için gerekli bilgi, teknik, beceri ve modern araçları kullanır. |  |
| MN 6.1 | Üretimde kullanılan planlama ve yerleşim süreçlerini (örneğin, tasarım, baskı okuma, ölçme) gösterin. |  | Robotics ve Üretim için CAD  Onshape'in bu dersi ile 3D Baskı, lazer kesim ve üretim için tasarım hakkında bilgi edinin. |
| MN 6.2 | Malzemelerin aletler ve makineler kullanılarak nasıl işlenebileceğini özetleyin. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Manipülatörlerin Tasarımı**  **Olası Öğrenme Fırsatı** |
| MN 6.1 | Üretimde kullanılan planlama ve yerleşim süreçlerini (örneğin, tasarım, baskı okuma, ölçme) gösterin. |  | [Haas CNC Sertifika Programı](https://vimeo.com/331084390)  CNC tezgahlarını nasıl kullanacağınızı öğrenmek ve Haas Vakfı'ndan sertifika almak için Haas CNC Videolarını kullanın. |
| MN 6.2 | Malzemelerin aletler ve makineler kullanılarak nasıl işlenebileceğini özetleyin. |  |

***Elektrikli***

Bu kaynakları kullanarak *FIRST* Robotics Competition robotunuzda elektrik akımının doğru iletimi ve iyi kablolama teknikleriyle iletişim kaybını azaltmanın yolu ile doğru iletişim yolunu oluşturun. Özel elektronik devreler, elektronik becerileri daha da geliştirmenize izin verebilir. PCM ve voltaj regülatörü gibi bazı elektronik bileşenlerin nasıl oluşturulduğunun temellerini anlayarak becerilerinizi geliştirin. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

* Tahrik sisteminin, motorların ve pnömatik aktüatörlerin elektrik yolunu tamamlamak için *Wago* dahil olmak üzere endüstri konektörleriyle FIRST Robotics Competition Control sistemini kullanın.
* PWM, CAN ve Güç dahil olmak üzere elektrik kablosu bağlantılarının polarite transferini anlayın ve sağlayın.
* Güç dağıtım paneli, PCM CAN Arayüzü, Voltaj Regülatör Modülü, Motor Kontrolörleri, Röleler, Servo Modülleri dahil olmak üzere doğru tel kontrol sistemi bileşenleri,
* Uygun polarite ile elektrik akımı transferini sağlamak için bağlantıları uygun şekilde kıvırın, lehimleyin ve yalıtın,
* Sensörlerin, motor kontrolörlerinin, robot kontrolörünün, PCM CAN'ın ve Voltaj Regülatörü Modülünün gerekli elektrik akımı giriş ve çıkışını anlayın.
* Elektrik akımının devrede nasıl aktarıldığını belirlemek için bir üreticiden bir elektrik şemasını analiz edin, ortak şematik sembolleri doğru bir şekilde tanımlayın.
* Ohmlar, amperler, dirençler, devre kesiciler, op amperler, NTC ve PTC Termistörler dahil olmak üzere elektroniğin temellerini uygular
* Gerekli tasarım kriterini karşılayan bir breadboard kullanarak temel bir devre oluşturun
* Kontrol sistemindeki programlanabilir mantık kontrolörlerini tanımlayın ve sistemde kullanılan mantığın akış şemasını oluşturun.

**Mentor Performans Değerlendirmesi**

**Kariyer Kümesi**

[Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf)

**Endüstri Sertifikaları**

[KOBİ Sertifikalı Robotics Temelleri](https://www.sme.org/training/robotics-in-manufacturing-fundamentals-rmf-certification/) [KOBİ Sertifikalı Üretim Ortağı](https://www.sme.org/training/technical-certification/certified-manufacturing-associate/) [FESTO Endüstri 4.0](https://www.festo.com/us/en/e/technical-education/educational-concepts/festo-industry-4-0-certification-program-id_58296/%23st_copy__master)

1. - **Yetenekli,** öğrenci bir takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gerçekleştirebilir
2. - **Orta derecede yetenekli,** öğrenci yardım ile görev yapabilir
3. - **Tanıtıldı**, öğrenciye bir takım lideri veya akıl hocasından beceri öğretildi N - **Maruz kalma yok**, öğrencinin bu görevle ilgili deneyimi veya bilgisi yok O- **Gözlemlenen** veya P-Portfolyosu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Elektrik (büyük ölçekli)**  **Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST-ET 5.2: | Bir tasarımı veya ürünü değerlendirme ve test, modelleme ve araştırma kullanarak tasarımı geliştirme yeteneğini gösterin. |  | [WPI: Nasıl bağlanır ve *FIRST* Robotics Competition Robot Kablolama](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/getting-started/getting-started-frc-control-system/how-to-wire-a-robot.html) [Temelleri Video](https://www.youtube.com/watch?v=BHGSJDqd3J8)  Wago, Motor Güç Kontrolörleri, Weidmuller Konektörleri dahil olmak üzere konektörleri nasıl kullanacağınızı öğrenin. Voltaj regülatörü modülü gücünün bileşenlerin her birine nasıl dağıtıldığını anlayın. Öğrencilerin kablolaması ve yapılandırması için tezgah üstü test geliştirmek üzere eski parça ve devre kitlerini kullanın. Kullandıkları konektör türlerini ve endüstride nasıl kullanıldıklarını araştırın. Neden oldukları gibi tasarlanıyorlar? Bir sorunun çözümü nedir? |
| ST-ET 6.2 | Fen okuryazarlığı için süreç ve kavramları mühendislik ve teknolojiye göre uygular |  |
| ST-ET 6.4 | Mühendislik ve teknoloji ile ilgili temel yasa ve ilkeleri uygular. |  |
| ST-ET 6.5 | Mühendislik ve teknolojide kullanılan malzemelerin ilgili fiziksel özelliklerini açıklar. |  |
| ST-SM 1.3 | Fen ve matematikteki beceri ve yetenekleri kullanarak teknik veya mühendislik faaliyetleri ile ilgili çözümleri durumlarla ilgili içerik ve kavramları kullanarak bütünleştirmek için kullanır. |  |
| MN-MIR 3.1 | Sorunların tanımlanmasına ve tanılanmasına yardımcı olabilecek ekipman bilgilerini ve geçmişini toplayın. |  | [Kablolama En İyi Uygulamaları](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/hardware/hardware-basics/wiring-best-practices.html)  [Sorun Giderme Hızlı Başvurusu](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/hardware/hardware-basics/status-lights-ref.html)  Bağlantılardaki titreşimi ve şoku azaltmanın, redundance'i artırmanın, bağlantı noktası koruyucularının ve kablo yönetiminin ve gerilim azaltmanın önemini anlayın.  Öğrencilere mevcut robotun analizini yaptırmalarını ve kablolama en iyi uygulamalarının geliştirilebileceği herhangi bir alan olup olmadığını belirlemelerini sağlayın. |
| MN-MIR 3.2 | Teşhis prosedürlerini takiben sistem ve bileşen arızasını izole edin. |  |
| MN-MIR 3.3 | Tanılama prosedürlerini kullanarak sorunun temel nedenini belirleyin. |  |
| MN-MIR 3.4 | Sorunu çözmek için düzeltici eylem planı geliştirin. |  |
| MN-MIR 3.5 | Düzeltici eylem planını yürütmek. |  |
| MN-MIR 3.1 | Sorunların tanımlanmasına ve tanılanmasına yardımcı olabilecek ekipman bilgilerini ve geçmişini toplayın. |  | [Keşfetmek :](https://youtu.be/uUYlS2Vkyuo) Sürücü [İstasyonu](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/software/driverstation/driver-station-log-viewer.html) Günlük Görüntüleyici  Sürücü İstasyonu Günlük Görüntüleyicisi'ni ve robotunuz ve hatalarınız veya arızalarınız hakkında sağlayabileceği bilgileri keşfedin. Akım ve akü voltajı gibi parametreler için temel verileri toplamak üzere robotunuzun normal şekilde çalıştığı günlükleri belirleyin. |
| MN-MIR 3.2 | Teşhis prosedürlerini takiben sistem ve bileşen arızasını izole edin. |  |
| MN-MIR 3.3 | Tanılama prosedürlerini kullanarak sorunun temel nedenini belirleyin. |  |
| MN-MIR 3.4 | Sorunu çözmek için düzeltici eylem planı geliştirin. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Elektrik (büyük ölçekli)**  **Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST-ET 6.4 | Mühendislik ve teknoloji ile ilgili temel yasa ve ilkeleri uygular. |  | [Compass Alliance Elektrik](https://www.thecompassalliance.org/Pathways/Electrical)  Sıkma, lehimleme, PWM ve CAN kurulumu dahil olmak üzere elektrik ve elektrik sisteminin temellerini keşfedin.  Öğrencilerin robot sistemlerini analiz etmek ve sistemlerini daha verimli hale getirmek için CAN veri yolunu nasıl kullanacaklarını belirlemek için rehberliği kullanmalarını sağlayın. |
| ST-ET 6.5 | Mühendislik ve teknolojide kullanılan malzemelerin ilgili fiziksel özelliklerini açıklar. |  |
| ST-SM 1.3 | Fen ve matematikteki beceri ve yetenekleri kullanarak teknik veya mühendislik faaliyetleri ile ilgili çözümleri durumlarla ilgili içerik ve kavramları kullanarak bütünleştirmek için kullanır. |  |
| MN-MIR 3.4 | Sorunu çözmek için düzeltici eylem planı geliştirin. |  | [C2SN Elektrik Temelleri Mikro Kimlik Bilgileri](https://www.cs2n.org/u/track_progress?id=390)  Elektrik Temelleri, teknisyenler tarafından Robotics sistemlerde yaygın olarak gerçekleştirilen temel kablolama ve elektrik görevlerini kapsar.  Kablolama ve devreleri, paralel ve seri devreleri, voltaj ve akımı anlama becerilerini geliştirin: Motorlar, Kontrol Sinyalleri ve Sensörler. Bilgiyi kullanın ve Elektrik Temelleri Mikro Kimlik Bilgilerine başvurun. |
| ST-ET 6.4 | Mühendislik ve teknoloji ile ilgili temel yasa ve ilkeleri uygular. |  |
| ST-ET 6.5 | Mühendislik ve teknolojide kullanılan malzemelerin ilgili fiziksel özelliklerini açıklar. |  |
| ST-SM 1.3 | Fen ve matematikteki beceri ve yetenekleri kullanarak teknik veya mühendislik faaliyetleri ile ilgili çözümleri durumlarla ilgili içerik ve kavramları kullanarak bütünleştirmek için kullanır. |  |
| ST-ET 6.4 | Mühendislik ve teknoloji ile ilgili temel yasa ve ilkeleri uygular. |  | [Motor Tabanlı REV;](https://docs.revrobotics.com/ion-build-system/motion/motors)  [Vex Pro Motorlar](https://motors.vex.com/vexpro-motors/falcon)  Güç, tork ve performans dahil olmak üzere fırçasız motor uygulamasını anlayın.  Öğrencilerin web sitesindeki verileri uygulamalarını ve kendi motorlarını ve motorlarının en iyi performansını nasıl elde edeceklerini daha iyi anlamalarını sağlayan bir grafik oluşturmalarını sağlayın. |
| ST-ET 6.5 | Mühendislik ve teknolojide kullanılan malzemelerin ilgili fiziksel özelliklerini açıklar. |  |
| ST 2.2 | Planlar, projeler, sorunlar, sorunlar veya süreçlerle ilgili olarak etkili bir şekilde analiz etmek, oluşturmak ve / veya başkalarıyla iletişim kurmak için modelleme, simülasyon veya görsel çoğaltma kullanın. |  |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.3 | Algoritmalar oluşturarak ve kullanarak, simülasyon ve modelleme teknikleriyle problemleri çözmek için bilgisayar uygulamalarını kullanın. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Elektrik (büyük ölçekli)**  **Olası Öğrenme Fırsatı** |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  | [Arjantin](https://www.digikey.com/en/videos/video-search-results?s=publishDate&f=918738543&f=455791343)  [Voltaj regülatörleri](https://www.digikey.com/en/videos/d/digi-key-electronics/what-is-a-voltage-regulator-another-teaching-moment-digi-key-electronics),  [Back](https://www.digikey.com/en/videos/d/digi-key-electronics/what-is-back-emf-in-dc-motors-another-teaching-moment) [EMF](https://www.digikey.com/en/videos/d/digi-key-electronics/what-is-back-emf-in-dc-motors-another-teaching-moment) lehimleme temelleri, [amper saatleri,](https://www.digikey.com/en/videos/d/digi-key-electronics/what-is-back-emf-in-dc-motors-another-teaching-moment) fanlar, [step motorlar](https://www.digikey.com/en/videos/d/digi-key-electronics/stepper-motor-basics-another-teaching-moment-digikey-electronics) ve breadboard'lar dahil olmak üzere elektronik devreleri anlayın. Öğrencilerin Digikey'in Öğretme anları kaynaklarını görüntülemelerini sağlayın, ardından parça kitlerine bakmalarını ve robot üzerindeki uygulamayı ve işlevini yerine getirmesine nasıl yardımcı olduğunu analiz ederek bilgiyi uygulamalarını isteyin. Motorlarının elektrik verimliliği hesaplamalarını geliştirerek robotlarının programını geliştirin. |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  | [UpVerter.](https://education.upverter.com/?utm_source=Unknown+List&utm_campaign=3408ba62ab-EMAIL_CAMPAIGN_2020_07_31_08_43_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_-3408ba62ab-)  Şematik düzenin temellerini öğrenin. UpVerter'ı kullanarak dijital bir ortamda devre düzenleri oluşturun. Öğrencilerin UpVerter eğitimi yoluyla elektronik devrelerin ve şemaların, PCB düzeninin ve PCB üretiminin temelleri ile kursu tamamlamalarını sağlayın. Öğrencilerin 1 veya 2 elektronik parça için parça kitinden şemalara bakmalarını ve UpVerter'dan gelen bilgileri buna uygulamalarını sağlayın. |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  | [PLC Temelleri](https://www.automationdirect.com/videos/video?videoToPlay=dE2Svgsrex0&cat1=1)  Programlanabilir mantık denetleyicilerinin (PLC) geçmişi, programlanabilir mantık denetleyicisi seçmenize yardımcı olacak geçmiş ve temel bilgiler hakkında bilgi edinin.  Automation Direct üzerinden online PLC eğitimini tamamlayın. |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |

**İşletme ve Pazarlama**

İş ve pazarlama araçları ekibinizi tanıtmanıza yardımcı olabilir, öğrenciler bunu iş dünyasında ve endüstride sıklıkla kullanılan becerileri uygulamaları için bir fırsat olarak kullanabilirler. Ekibinizin bir iş ve pazarlama planı ve bu plana ulaşmak için gereken malzemeleri geliştirmesine yardımcı olmak için aşağıdaki araçları kullanın. Öğrenciler, malzemelerin üretimindeki becerilerini daha da geliştirmek için diğer endüstri kaynaklarını kullanabilirler. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

* Bir SWOT analizine öncülük edin ve iletişim, bütçeleme ve ekip hedefleri için bir plan oluşturmak için kullanın.
* SWOT analizine dayanarak sponsorların ihtiyaçlarını ve faydalarını iletmek için bir iletişim planı geliştirin.
* Ekip üyelerine ve topluluğunuza, ekip misyonunuza, organizasyon yapınıza ve hedeflerinize iletmek için materyaller geliştirin.
* Bir sponsor sunumu sırasında yapılması ve yapılmaması gerekenler hakkında en iyi uygulamaları iletmek ve sponsor ilişkilerini sürdürmek için ekip materyallerini anlayın, uygulayın ve geliştirin.
* *FIRST* Topluluğunuzla, mevcut sponsorlarınızla, mentorlarınızla, gelecekteki sponsorlarınızla ve topluluğunuzdaki STEM savunuculuğuyla ilişkileri geliştirmek için bir iletişim planı geliştirin.
* Bir alt ekipten (Ödüller, Animasyon, Güvenlik, İzcilik ve Strateji, Medya, Tasarım veya Web Sitesi) ödül promosyonu için kullanılacak endüstri araçlarını (grafik tasarım, ses, video ve web sitesi geliştirme) kullanarak materyallerin geliştirilmesine katılmak
* Ekibin sosyal yardım, etki ve eylem planı hedeflerini iletmesine yardımcı olmak için materyallerin geliştirilmesinde veri analizi araçlarını kullanın.
* Komut dosyaları, mektuplar, dinleyici notları ve medya araçları dahil olmak üzere sunum materyallerini düzenleyin ve geliştirin.

**Mentor Performans Değerlendirmesi**

**Kariyer Kümesi**

[Pazarlama](https://cte.careertech.org/sites/default/files/MK-CCTC-PerformanceElements.pdf)

**Endüstri Sertifikaları**

[Apple Sertifikalı Pro-Final Kesim Düzeyi 1](https://fcpcertification.com/certifications/)

3 - **Yetenekli,** öğrenci takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gerçekleştirebilir

2 - **Orta derecede yetenekli** olan öğrenci, mentorların veya takım kaptanının yardımıyla görevi yerine getirebilir

1 - **Tanıtılan** öğrenciye bir takım lideri veya mentordan beceri öğretildi

N - **Maruz kalma yok**, öğrencinin bu görevle ilgili deneyimi veya bilgisi yok

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **İşletme ve Pazarlama**  **Olası Öğrenme Etkinliği** |
| MK 2.4 | Yeni bir pazarlama projesi veya iş girişimi için gerekli kaynakları belirleyin. |  | [Bağış Toplama Araç Seti;](https://www.firstinspires.org/resource-library/fundraising-toolkit) [Bağış toplama;](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-fundraising.pdf)  Bağış Toplama 101, Topluluk Analizi, Ekip Dokümantasyonu, Sunum Düzenleme, Sponsor İlişkilerini Sürdürme, Bağış Toplama En İyi Uygulamaları hakkında bilgi edinmek için *FIRST* Bağış Toplama araç setini kullanın  Bölümlerin her birinde çalışın. Her bölümle çalışırken, ekibiniz için tam bir pazarlama ve iletişim planını özelleştirin ve geliştirin. |
| MK 4.8 | Pazarlama planını geliştirmek veya revize etmek için pazarlama araştırması faaliyetlerini açıklar. |  |
| MK 8.2 | Devam eden iş başarısına katkıda bulunmak için ürün fikirleri üretin. |  |
| MK 9.1 | Doğasını ve kapsamını anlamak için temel bir tanıtım bilgisi edinin. |  |
| MK 10.4 | Bir pazarlama planı geliştirmek için pazarlama bilgilerini kullanın. |  |
| MK 9.4 | Hedef kitlelerle iletişim kurmak için halkla ilişkiler faaliyetlerinin kullanımını tartışır. |  |
| MK-COM 5.4 | Müşteri dikkatini çekmek ve / veya müşteri içgörüsü kazanmak için pazarlama iletişimlerinde sosyal medya kullanımını açıklayın. |  | [Sosyal Medyayı Kullanma](http://www.team1538.com/site/assets/resource/Using-Social-Media.pdf)  Sosyal medyayı kullanarak pazarlama materyalleri geliştirin, dijital okuryazarlık becerilerini, telif hakkı farkındalığı bilincini materyallerinize dahil ettiğinizden emin olun. |
| MK-COM 1.5 | Pazarlama iletişiminde iç ve dış iş ilişkilerini yönetin. |  |
| MK-COM 3.5 | Pazarlama iletişimi sorumluluklarını yönetmek ve yerine getirmek için bilgi teknolojisi araçlarını kullanın. |  |
| MK-COM 5.3 | Dikkat çekmek ve marka oluşturmak için doğrudan pazarlama stratejilerini kullanın. |  |
| MK 9.6 | Promosyon çabalarının getirisini en üst düzeye çıkarmak için promosyon etkinliklerini yönetin. |  | [Pazarlama Kaynakları](https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/team-management-resources)  Web sitesindeki pazarlama kaynakları sekmesini keşfedin. FIRST marka [standartlarının](https://www.firstinspires.org/brand) yanı sıra FIRST [Teams](https://explodingbacon.com/wp-content/uploads/2019/05/Imagery-for-FIRST-Team-2019.pdf) için [Görseller'i](https://explodingbacon.com/wp-content/uploads/2019/05/Imagery-for-FIRST-Team-2019.pdf)  de göz önünde bulundurun, kendi ekibiniz için ekip logolarınızı ve marka kılavuzunuzu geliştirin. |
| MK-COM 4.4 | İstenilen iş imajını elde etmek için ürünleri / hizmetleri konumlandırın. |  |
| MK-COM 5.14 | Paydaşları iş faaliyetleri hakkında bilgilendirmek için tanıtımdan yararlanın. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **İşletme ve Pazarlama**  **Olası Öğrenme Etkinliği** |
| MK-COM 5.16 | Müşterileri işletme/ürün hakkında bilgilendirmek veya hatırlatmak için satış promosyonları faaliyetlerini kullanmak |  |  |
| MK 9.4 | Hedef kitlelerle iletişim kurmak için halkla ilişkiler faaliyetlerinin kullanımını tartışır. |  | [Takım Öznitelik Ödülleri;](https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/awards-based-on-team-attributes) [Yargılama Süreçleri;](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/game-and-season-info/awards/inside-look-at-judging-process.pdf) [En İyi Uygulamalar](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/game-and-season-info/awards/best-practices-for-teams.pdf) |
| MK 9.5 | Hedef kitlelerle iletişim kurmak için ticari fuarların / sergilerin kullanımını açıklayın. |  | Ekibinizi ödüller için nasıl uygulayabileceğiniz ve konumlandırabileceğiniz hakkında daha fazla bilgi edinmek için yukarıdaki kaynakları keşfedin. |
| MK-COM 5.15 | Paydaşlarla iyi niyet oluşturmak için tanıtım/halkla ilişkiler faaliyetlerinden yararlanın. |  | Ödüller için gerekli grafik tasarım, ses, video ve web sitesi geliştirme gibi gerekli pazarlama materyallerini geliştirmek. |
| MK-COM 5.2 | Marka oluşturmak ve ürünleri tanıtmak için ağızdan ağıza stratejiler kullanın. |  |  |
| BT-WD 3.1 | İşlevsel özellikleri hazırlayın. |  | Web Tasarım ve İletişim |
| BT-WD 3.2 | Görsel tasarım şartnamelerini hazırlayın. |  | [Apple](https://www.learnquest.com/vendor-training-v20191113.aspx?tp_id=5&categoryid=709&subcategoryid=) veya [Adobe](https://helpx.adobe.com/support/creative-cloud.html?promoid=NGWGRLZ4&mv=other) gibi mevcut kaynaklar aracılığıyla tasarım ve üretkenlik derslerini keşfedin. |
| BT-WD 3.3 | Son proje planı oluşturun. |  | Ekibiniz için bir ürün geliştirmek veya üretmek için kurstaki becerileri kullanın (Video, Web Sitesi veya Yayınlanan Belge) |
| BT-WD 5.3 | Temel hareketli grafik programlama bilgilerini kullanır. |  |  |
| BT-WD 5.4 | Temel web geliştirme becerilerini kullanın. |  |  |

**Kontrol Sistemi ve Programlama**

Kontrol Sistemi ve robotun programlanması, ekibinizle başarılı bir şekilde rekabet etmenin temel bir parçasıdır. Zaman alabilir ve Mentors deneyiminize ve öğrenci olarak takip etmeyi düşündüğünüz kariyer yoluna bağlı olarak robotta kullanabileceğiniz birçok farklı dil vardır. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

* Kontrol Sistemini Yapılandırma ve Masaüstü Test Oluşturma
* Programa programlama kitaplıkları, inceleme kitaplıkları, kaynak kodu ve/veya oyun araçları yükleyin
* İlk program/temel sınıfınızı (Zamanlanmış Robot veya Tank Tahriki) çalıştırmak ve test etmek için bir şablon kullanarak bir robot programı oluşturun
* Farklı programlama konfigürasyonlarını, zamanlanmış robotu ve komut tabanlı robotu anlayın ve kullanın.
* Ne tür aktüatörlerin mevcut olduğunu ve verileri nasıl işlediklerini anlama
* Motor kontrolörlerinin, PWM hız kontrol cihazlarının, pnömatik solenoidlerin, aktarma organlarının, servoların ve adreslenebilir LED'lerin farklı algoritmik ihtiyaçlarını anlayın ve uygulayın.
* Sürücü istasyonu ile roboRIO arasında robot yapılandırması ve iletişimi kurmak için ağ oluşturma ilkelerini anlayın ve uygulayın.
* CAN Cihazları, IP adresleri, DHCP, DNS, USB, Güvenlik Duvarları ve Ethernet/Kablosuz üzerinden iletişim yollarını yapılandırın, uygulayın ve sorunlarını giderin.
* Bant genişliği kullanımının nasıl ölçüleceğini ve ağda performans izlemenin nasıl yürütüleceğini anlayın.
* Yapı, değişkenleri işleme, işlevler ve dosyalar, hata ayıklama, veri türleri, işleçler, nesneler ve devralma, denetim akışı, diziler, dizeler, başvurular, aşırı yükleme ve özel durumlar gibi kavramlar dahil olmak üzere dil yapısını daha iyi anlamak için belirli bir program dilinde Dersleri takip edin.
* Bağlantıları farklı cihazlara iletmek üzere ethernete bağlı cihazlara erişmek için port yönlendirmeyi kullanın.
* Robottan sürücü istasyonuna gerçek zamanlı performans verisi toplamayı iyileştirmek için Shuffleboard, SmartDashboard, PathWeaver ve RobotBuilder gibi yazılım araçlarını kullanın. Bu, yörünge, odometri ve PID Kontrolü kullanarak robot algoritmalarının geliştirilmesini içerir.
* Ekibiniz için yapı, değişkenleri işleme, fonksiyonlar ve dosyalar, hata ayıklama, veri türleri, işleçler, nesneler ve devralma, denetim akışı, diziler, dizeler, başvurular, aşırı yükleme ve *FIRST* Robotics'e özel durumlar gibi kavramları uygulayan bir eğitim kılavuzu oluşturun

Yarışma programlama ortamı.

**Mentor Performans Değerlendirmesi**

**Kariyer Kümesi**

[Bilgi Teknolojileri](https://cte.careertech.org/sites/default/files/IT-CCTC-PerformanceElements.pdf)

**Endüstri Sertifikaları**

3 - **Yetenekli,** öğrenci takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gerçekleştirebilir

2 - **Orta derecede yetenekli** olan öğrenci, mentorların veya takım kaptanının yardımıyla görevi yerine getirebilir

1 - **Tanıtıldı**, Öğrenciye beceri bir takım lideri veya mentordan öğretildi

[FIRST Robotics Competition Programlama için NI Labview (Rozet) roboRio Robot Kontrol *LabFIRST* Robotics Competition için](https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=labview-for-frc-programming-fundamentalsc6) [VIEW](https://www.proprofs.com/quiz-school/ugc/story.php?title=roborio-robot-controlq3)  [(Rozet)](https://www.proprofs.com/quiz-school/ugc/story.php?title=roborio-robot-controlq3)

N - **Maruz kalma yok**, bu görevle ilgili hiçbir deneyimi veya bilgisi yok

[*FIRST* Robotics Competition RIO Programlama için NI LabView](https://www.proprofs.com/quiz-school/ugc/story.php?title=labview-for-frc-rio-programmingu0) [(Rozet)](https://www.proprofs.com/quiz-school/ugc/story.php?title=labview-for-frc-rio-programmingu0)

[Sertifikalı Labview Ortak Geliştirici](https://education.ni.com/badges/resources/1254/certified-labview-associate-developer-clad)

[UpVerter](https://education.upverter.com/)

[CompTIAITF+](https://www.comptia.org/certifications/it-fundamentals)

[CompTIA +](https://www.comptia.org/certifications/a)

[CompTIANetwork](https://www.comptia.org/certifications/network)

[CompTIASecurity](https://www.comptia.org/certifications/security)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Kontrol Sistemi ve Programlama Olası Öğrenme Etkinliği** |
| BT-SUP 2.1 | Yapılandırma yönetimi etkinlikleri gerçekleştirin. |  | [Robota Sıfır](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/zero-to-robot/introduction.html)  Kontrol Sisteminin Yapılandırılması ve Masaüstü Testi Oluşturulması.  Robot yazılımınızı seçip yapılandırmak ve robotunuz için bir tezgah üstü test oluşturmak için sıfırdan robota öğreticisini kullanın. |
| BT-SUP 2.2 | Uygulama yazılımı paketlerini değerlendirin. |  |
| BT-SUP 3.1 | Bilgisayar bileşenlerinin amacını tanımlayın (örneğin, geldiklerinde mevcut ve yeni teknolojiler). |  |
| BT-SUP 3.2 | Bilgisayar sistemi oluşturmak veya yüklemek için gereken bilgileri gösterme. |  |
| BT-SUP 3.3 | İstemci sorunlarını çözmek için sorun giderme becerilerini donanım bilgisiyle birleştirme yeteneğini gösterin. |  |
| IT-PRG 4.1 | Yazılım uygulamaları geliştirmede araçlar kullanın. |  | [Programlama 101](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-programming.pdf) |
| IT-PRG 4.3 | Dile özgü programlama araçlarını/tekniklerini uygulayın. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| IT-PRG 6.1 | Programlama dili kavramlarını açıklar. |  | Farklı programlama dillerini anlamak ve kullanabileceğiniz bazı programlama kavramlarına genel bir bakış elde etmek için programlama 101 kaynaklarını kullanın. |
| IT-PRG 6.2 | Program geliştirme metodolojisini özetleyin. |  |
| IT-PRG 5.2 | Bilgisayar/ağ donanımı ve yazılım mimarisini açıklar. |  | [Programlama Kursuna Giriş](https://info.firstinspires.org/hubfs/Education_Resources/thinkscape/FRC/RomiProgramming/FRC-Thinkscape-Teacher-Instructions-21-22.pdf)  Romi Robot'u kullanarak VS Code içinde Java programlamanın temellerini öğrenmek için programlamaya giriş kursunu kullanın. Bu ders nesneleri, yöntemleri, değişkenleri, koşulluları, komut tabanlı programlamayı ve daha fazlasını kapsar. |
| IT-PRG 6.1 | Programlama dili kavramlarını açıklar. |  |
| IT-PRG 6.3 | Uygun bir programlama dili kullanarak bir uygulama geliştirme konusunda yeterlilik gösterin. |  |
| IT-PRG 6.4 | Temel yazılım sistemleri uygulamalarını açıklar. |  |
| IT-PRG 7.1 | Bir yazılım test planı geliştirin. |  |
| IT-PRG 7.2 | Test ve doğrulama gerçekleştirin. |  |
| IT-PRG 5.2 | Bilgisayar/ağ donanımı ve yazılım mimarisini açıklar. |  | [VS Code'a Genel Bakış](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/software/vscode-overview/index.html)  VS Code kullanarak kod kitaplıklarının temellerini anlayın. |
| IT-PRG 6.1 | Programlama dili kavramlarını açıklar. |  |
| IT-PRG 6.4 | Temel yazılım sistemleri uygulamalarını açıklar. |  |
| IT-PRG 7.1 | Bir yazılım test planı geliştirin. |  |
| IT-PRG 7.2 | Test ve doğrulama gerçekleştirin. |  |
| BT-NET 3.1 | Ağ mimarisinin temelleri hakkındaki bilgileri gösterme. |  | [Ağ](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/networking/networking-introduction/index.html)  Sürücü istasyonu ile roboRio arasındaki iletişimle ilgili ağ oluşturma becerilerini anlamak ve uygulamak için WPIlib'i kullanın. |
| BT-NET 3.2 | Temel ağ sınıflandırmaları ve topolojileri hakkındaki bilgileri gösterme. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BT-NET 3.5 | Ağ bağlantı temelini ve iletim hattı uygulamalarını karakterize edin. |  |  |
| BT-NET 3.5 | Ağ bağlantı temelini ve iletim hattı uygulamalarını karakterize edin. |  | [CAN Cihazları;](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/software/can-devices/pneumatics-control-module.html) [NI CAN Genel Bakış](https://www.ni.com/en-us/innovations/white-papers/06/controller-area-network--can--overview.html)  Bir CAN cihazının ne olduğunu ve endüstride nasıl kullanıldığını araştırın. Robotunuzdaki CAN cihazlarını tanımlayın ve cihazların birbirleriyle iletişim kurması için iletişim yollarını tamamlayın. |
| IT-PRG 2.2 | Programlama projesi için iş kapsamını tanımlayın. |  |
| IT-PRG 3.2 | Yeni BT teknolojilerinin ve gelişmekte olan yazılım sınıflarının potansiyel önemini ve etkisini değerlendirin. |  |
| IT-PRG 3.3 | Bilgi işleme öğelerini ve türlerini özetleyin. |  |
| IT-PRG 6.1 | Programlama dili kavramlarını açıklar. |  | [LearnCPP](https://www.learncpp.com/)  Robotta kullanacağınız belirli dersleri tanımlayın.  C ++ programlama dilini anlamak için tüm kursu tamamlayın. C++'ta bir Endüstri Sertifikası veya Kimlik Bilgisi almak için öğreniminizi geliştirin. |
| IT-PRG 6.2 | Program geliştirme metodolojisini özetleyin. |  |
| IT-PRG 6.3 | Uygun bir programlama dili kullanarak bir uygulama geliştirme konusunda yeterlilik gösterin. |  |
| IT-PRG 6.4 | Temel yazılım sistemleri uygulamalarını açıklar. |  |
| IT-PRG 6.5 | Yazılım gereksinimleri/spesifikasyonları geliştirin. |  |
| IT-PRG 6.6 | Entegrasyon ile ilgili sorunları çözün. |  |  |
| IT-PRG 6.1 | Programlama dili kavramlarını açıklar. |  | [Kod Akademisi;](https://www.codecademy.com/learn/learn-java) [CS Harika;](https://www.csawesome.org/curriculum) [Jet beyinleri](https://www.jetbrains.com/education/)  Java'nın temellerini öğrenmek için bu siteleri kullanın. VS Code'unuzda geliştirmek ve uygulamak istediğiniz 4 kavramı seçin. AP, Java CSA sınavına veya diğer Endüstri Sertifikalarına girmek için öğreniminizi geliştirin. |
| IT-PRG 6.2 | Program geliştirme metodolojisini özetleyin. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| IT-PRG 6.3 | Uygun bir programlama dili kullanarak bir uygulama geliştirme konusunda yeterlilik gösterin. |  |  |
| IT-PRG 6.4 | Temel yazılım sistemleri uygulamalarını açıklar. |  |
| IT-PRG 6.5 | Yazılım gereksinimleri/spesifikasyonları geliştirin. |  |
| IT-PRG 6.6 | Entegrasyon ile ilgili sorunları çözün. |  |
| IT-PRG 3.1 | Yeni BT teknolojilerinin potansiyel önemini ve etkisini belirleyin. |  | [Makine Öğrenimi](https://youtu.be/UqjJ70LO6ks)  Makine öğreniminin *FIRST* Robotics Competition'da nasıl kullanıldığını öğrenin. Makine öğrenimini kullanarak programlama hakkında daha fazla bilgi edinmek için [WPILib'i](https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/software/vision-processing/index.html) kullanın.  Robotunuzdaki algoritmalarda görüntü işlemeyi kullanın. |
| IT-PRG 3.2 | Yeni BT teknolojilerinin ve gelişmekte olan yazılım sınıflarının potansiyel önemini ve etkisini değerlendirin. |  |
| IT-PRG 3.3 | Bilgi işleme öğelerini ve türlerini özetleyin. |  |

**Tasarım ve Mühendislik**

Bir robotun tasarımı ve mühendisliği, makine mühendisliği ilkelerini anlamanın ve fikirleri test etmek ve nihai bir tasarımın ayrıntılarını belirlemek için modelleme programlarını kullanmanın bir kombinasyonunu gerektirir. Öğrenci becerilerini geliştirmek için *FIRST'ten* mevcut CAD programlarını kullanın, her programın kendi öğreticileri vardır, böylece okulun sahip olabileceği veya bir mentorun aşina olduğu programı kullanabilirsiniz. Bu alandaki iş beklentileri şunları içerebilir:

* CAD'in ne olduğunu ve geometriden 3B parçalar oluşturmak için uzamsal akıl yürütmenin nasıl kullanıldığını anlayın.
* Kareler, dikdörtgenler, daireler, üçgenler dahil olmak üzere geometrik şekiller oluşturmak ve modellemek ve bunları küplere, kürelere, silindirlere, konilere, dikdörtgen prizmalara ve piramitlere dönüştürmek için çizimleri ve unsurları kullanın.
* Oluşturma, ölçümlendirmeler, seçim ve oluşturma, düzenleme, proje kenarları dahil olmak üzere çizim elemanları gerçekleştirin.
* Teknik resim görünümleri, taban, projelendirilmiş, seçim, ayrıntı oluşturun. Ek açıklamalar, Kenarlıkları ve Döşeme Bloklarını Düzenleme
* Filetolar, pahlar, karmaşık delikler, dönerler, desen özellikleri, inşaat düzlemleri ve eksenler dahil olmak üzere eylemlerle parçaları modelleyin.
* Eklemeli veya çıkarımlı üretim yoluyla bir parça üretmek üzere G-Code oluşturmak için bir CAM yazılımı kullanın.
* Üst düzey montaj ve alt montajlar oluşturun ve yönetin.
* Bir gövdeden bileşen oluşturun.
* Çıkarımlarla, katı gruplarla montajlar yapın.
* Parçalarla hareket etütleri yürütün
* Makine ve elektrik mühendisliği ilkelerini bir tasarıma uygulayın. Parçalar içinde hareket analizi gerçekleştirin ve tasarım kararları vermek için verileri kullanın.

**Mentor Performans Değerlendirmesi**

**Kariyer Kümesi**

[Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf)

[Matematik](https://cte.careertech.org/sites/default/files/ST-CCTC_PerformanceElements.pdf)

3 - **Yetenekli,** öğrenci takım lideri olarak standardı bağımsız olarak gerçekleştirebilir

2 - **Orta derecede yetenekli** olan öğrenci, mentorların veya takım kaptanının yardımıyla görevi yerine getirebilir

1 - **Tanıtıldı**, Öğrenciye beceri bir takım lideri veya mentordan öğretildi

N - **Maruz kalma yok**, bu görevle ilgili hiçbir deneyimi veya bilgisi yok

**Endüstri Sertifikaları**

[Autodesk Sertifikalı İş Ortağı](https://www.autodesk.com/certification/overview)

[Sertifikalı DriveworksXpress Ortağı (Ücretsiz)](https://www.driveworks.co.uk/certifications/driveworksxpress/)

[Katı Kenarlı Mekanik Associate (Serbest)](https://cadcertification.sw.siemens.com/solid-edge/)

[OnShape Sertifikalı Ortak](https://learn.onshape.com/courses/certified-onshape-associate)

[Sertifikalı](https://www.solidworks.com/solidworks-certification-program) Solidworks Associate [3DExperience Solidworks Associate](https://www.solidworks.com/solidworks-certification-program)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Tasarım ve Mühendislik**  **Olası Öğrenme Etkinliği** |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  | [Tasarım 101](https://www.firstinspires.org/sites/default/files/uploads/resource_library/frc/team-resources/tca/tca-design.pdf)  Bir oyun stratejisi etrafında tasarımın temellerini ve prototipleme yoluyla manipülatörlerin nasıl geliştirileceğini anlayın. |
| ST 2.5 | İletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Tasarım ve Mühendislik**  **Olası Öğrenme Etkinliği** |
|  | diğerleri, konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında. |  | Ekibinizin oyun stratejisini geliştirmesi için benimsemek istediğiniz ipuçlarını ve püf noktalarını belirleyin. Bunları gelecekteki ekip üyeleri için bir eğitim kılavuzuna kaydedin. |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  | [SolidProfesör](https://www.solidprofessor.com/tutorials/engineering-graphics-and-spatial-visualization)  Mevcut Mühendislik Grafikleri ve Uzamsal Görselleştirme kurslarına katılmak için açılır menüyü kullanın. Bu dersler tamamlandıktan sonra Boyutlandırma ve Toleranslama derslerini de alın. Robot üzerinde ayrıntılı boyutlara ve toleransa odaklanan belirli parçalar tasarlayın. |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  | [Otomatik Masa](https://www.autodesk.com/education/competitions-and-events/first/recommended-software)  Öğrencilerin Üretim için Tasarıma Giriş dersini almalarını sağlayın. Ek dersler Solid Professor'da da bulunabilir. Almaya devam et |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Tasarım ve Mühendislik**  **Olası Öğrenme Etkinliği** |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  | [Autodesk Certified](https://www.autodesk.com/certification/all-certifications/cad-mechanical-design-associate) [Associate for Mechanical Design'a ulaşma yolundaki kurslar.](https://www.autodesk.com/certification/all-certifications/cad-mechanical-design-associate) Üretim ekibinin robotta kullanması için parça tasarlama becerilerini kullanın. |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  | [OnShape](https://www.ptc.com/en/education/student/first) Onshape'in temellerini öğrenmek için [öğrenci kaynaklarını](https://learn.onshape.com/learn/learning-path/cad-for-robotics) kullanın. Parçaları ve montajları tasarlamayı öğrendikçe bunları robotumuza uygulayın.  [SolidProfessor](https://www.solidprofessor.com/tutorials/onshape/onshape-beginner-to-certification-tutorials-2021/37782) veya [Onshape4 *FIRST* Robotics Competition](https://onshape4frc.com/)aracılığıyla gelişmiş beceriler ve içerikler kazanın ve Sertifikalı bir Onshape Ortak Sertifikası alın. |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Tasarım ve Mühendislik**  **Olası Öğrenme Etkinliği** |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  | [Siemens Sağlam Kenar](https://solidedge.siemens.com/en/firstrobotics/)  Robotunuzu oluşturmak ve modellemek için Solid Edge'i öğrenmeye başlamak üzere kaynakları ve CAD temelleri kursunu kullanın. Becerilerinizi geliştirmeye devam edin ve [Solid Edge Industry](https://cadcertification.sw.siemens.com/solid-edge/) [Certification Sınavına](https://cadcertification.sw.siemens.com/solid-edge/) girmeyi düşünün. |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  | [SOLIDWORKS](https://www.solidworks.com/product/students/first-robotics-students) ve 3DS Deneyimi, 3DS Deneyimi'ndeki öğrenme kaynaklarını kullanır. Parçaları ve montajları tasarlamayı öğrendikçe bunları robotumuza uygulayın. Becerilerinizi geliştirmeye devam edin ve [Mekanik Tasarım Sertifikasında Sertifikalı SOLIDWORKS Ortağını](https://www.solidworks.com/certifications/mechanical-design-cswa-mechanical-design-academic-version) almayı düşünün [.](https://www.solidworks.com/certifications/mechanical-design-cswa-mechanical-design-academic-version) |
| ST 2.3 | Şu anda geçerli olan bir bilgisayar programlama dilini atandığı şekilde bir işleme, projeye, plana veya soruna uygulayın. |  |
| ST 2.5 | Konular, planlar, süreçler, problemler veya kavramlar hakkında başkalarıyla iletişim kurarken teknolojik, bilimsel veya matematiksel bir kavram (algoritmaların kullanımı) uygulayın. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standart** | **Açıklama** | **Mentor Performans Değerlendirmesi** | **Tasarım ve Mühendislik**  **Olası Öğrenme Etkinliği** |
| ST-ET 1.1 | Teknolojinin temel kavramlarını uygulayın ve STEM sistemleriyle ilişkileri tanıyın (örneğin, sistemler, kaynaklar, kriterler ve kısıtlamalar, optimizasyon ve takas ve kontroller). |  |  |

**Öğrenci İş Tabanlı Öğrenme Eğitim Planı**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Öğrenci Adı** | **Sınıf Seviyesi** | | **Deneyim Seviyesi** |
| **Öğrenci Kariyer Kümesi Yolu** | **İş Rolü** | | **Akıl hocası** |
| **Öğrencilerin Öğrenme Hedefleri:**  **Öğrenilecek Teknik Beceriler:** | | | |
| **Temel Değerler ve Kariyere Hazır Uygulamalar**  CRP-1 *Zarif Profesyonellik®* ile Sorumluluk Gösterme  CRP-2 Kişilerarası iletişim becerilerini uygulama  CRP-3 Takım çalışması sırasında kapsayıcılığı kullanma  CRP-4 Yaratıcılık ve yenilikçilik gösterme.  CRP-5 Kararların etkisinin göz önünde bulundurulması  CRP-6 Eleştirel düşünme ve azim  CRP-7 Bütünlük, liderlik ve zaman yönetiminin modellenmesi  CRP-8 Verimliliği artırmak için teknolojiyi kullanma.  CRP- 9 Kişisel sağlık ve refahın göz önünde bulundurulması  CRP-10 Akademik ve teknik becerilerin uygulanması | | **Öğrenme Yolları**  **Elde Edilecek Endüstri Sertifikaları (2. veya 3. Yıl)** | |