

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

|  |                                |  |  |  |  |                                       |
|--|--------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------------|
| <b>Dersin Adı</b>  |                                |  |  | <b>Course Name</b>   |  |                                       |
| Takım Tezgâhları   |                                |  |  | Machine Tools  |  |                                       |
| <b>Kodu<br/>(Code)</b>   | <b>Yarıyılı<br/>(Semester)</b> | <b>Kredisi<br/>(Local<br/>Credits)</b>   | <b>AKTS<br/>Kredisi<br/>(ECTS<br/>Credits)</b>         | <b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta<br/>(Course Implementation, Hours/Week)</b> |  |                                       |
|  |                                |  |  | <b>Ders<br/>(Theoretical)</b>  | <b>Uygulama<br/>(Tutorial)</b>                       | <b>Laboratuar<br/>(Laboratory)</b>    |
| END 242<br>END 242E  | 4                              | 3  | 5  | 3  | -  | -                                     |
| <b>Bölüm / Program<br/>(Department/Program)</b>  |                                | Endüstri Mühendisliği<br>(Industrial Engineering)  |  |  |  |                                       |
| <b>Dersin Türü<br/>(Course Type)</b>   |                                | Zorunlu<br>(Compulsory)  |  | <b>Dersin Dili<br/>(Course Language)</b>                                   |  | Türkçe/İngilizce<br>(Turkish/English) |
| <b>Dersin Önkoşulları<br/>(Course Prerequisites)</b>                                   |                                | END 112E min DD  |  |  |  |                                       |
| <b>Dersin mesleki bileşene<br/>katkısı, %<br/>(Course Category<br/>by Content, %)</b>  |                                | <b>Temel Bilim<br/>(Basic Sciences)</b>  | <b>Temel Mühendislik<br/>(Engineering<br/>Science)</b> | <b>Mühendislik Tasarım<br/>(Engineering Design)</b>                        | <b>İnsan ve Toplum Bilim<br/>(General Education)</b> |                                       |
|  |                                | 10%  | 70%  | 20%  | -  |                                       |
| <b>Dersin İçeriği<br/>(Course Description)</b>   |                                | <p>I. Üretim sistemlerinin en önemli elemanları olan takım tezgahlarının mekanizmaları ve işlevleri hakkında bilgi vermek.</p> <p>II. Zamanında tedarik, kalite ve maliyet ölçütleri açısından takım tezgahlarının önemini analiz etmek.</p> <p>I. To provide information about the mechanisms and functions of machine tools as the most important elements of production systems</p> <p>II. To analyze the role of machine tools with respect to the measures of in-time procurement, quality and cost.</p>  |  |  |  |                                       |
| <b>Dersin Amacı<br/>(Course Objectives)</b>  |                                | <p>I. Üretim sistemlerinin en önemli elemanı olan takım tezgahlarının yapısını ve fonksiyonlarını tanıtmak,</p> <p>II. Takım tezgahlarının sistem içindeki rolünü; zamanında teslimat, kalite ve maliyet ölçütleri çerçevesinde analiz etmek.</p> <p>I. To provide the information about the mechanisms and functions of machine tools as the most important elements of production systems,</p> <p>II. To analyze the role of machine tools with respect to the measures of in-time procurement, quality and cost.</p>  |  |  |  |                                       |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları<br/>(Course Learning Outcomes)</b>                         |                                | <p>I. Takım tezgâhları operasyonlarıyla ve metal kesmeyi etkileyen faktörlerle ilgili üretim hedeflerini belirlemek.</p> <p>II. Takım tezgâhları ile ilgili işlemlerle Toplam Kalite Yönetimi'ni ve güncel teknolojik gelişmeleri bütünleştirmek.</p> <p>III. Üretim sistemlerinde çizelgeleme, malzeme ihtiyaç planlaması ve etkin tezgah yerleşiminin (Hücreli Üretim) önemini bilincinde olmak.</p> <p>IV. Takım tezgâhlarında yapılabilen işlemlerde (tornalama, frezeleme, delme, havşalama ve raybalama, taşlama, honlama, lepleme) ürüne göre en etkin ürün akışını belirlemek.</p> <p>V. Takım tezgâhlarında yapılabilen işlemlerde (tornalama, frezeleme, delme, havşalama ve raybalama, dişli üretimi ve vida açma) en uygun metal kesme koşullarını belirlemek.</p> <p>VI. Uygun kesici malzemenin seçimini yapabilmek.</p> <p>VII. Klasik olmayan tezgahlarda ekonomik çalışmayı sağlayabilmek.</p>  |  |  |  |                                       |
| <b>Öğrenciler şu bilgi ve becerileri kazanacaktır:<br/>(Students will be able to:)</b> |                                | <p>I. Recognize production goals during machine tool operations and the factors affecting metal cutting,</p> <p>II. Integrate machine tool operations with Total Quality Management and recent technological developments,</p> <p>III. Recognize the importance of scheduling, material requirements planning and layout strategies (Cellular Manufacturing, etc.) during the operations of machine tools,</p> <p>IV. Determine the most effective product flow in terms of machine tool operations (milling, drilling, counter-sinking, reaming- grinding, honing and lapping),</p> <p>V. Determine the most appropriate metal cutting conditions during machine tool operations (milling, drilling, counter-sinking and reaming, thread cutting and gear manufacturing),</p> <p>VI. Provide the selection of the most appropriate tool materials with respect to the operations of machine tools,</p> <p>VII. Provide economic operation of non-conventional machines.</p> |  |  |  |                                       |

|   |   |                             |   |
|---|---|-----------------------------|---|
| <b>Ders Kitabı<br/>(Textbook)</b>                             |   |                             |   |
| <b>Diğer Kaynaklar<br/>(Other References)</b>                 | <p>I. Bruins, D. H. ve Drager, H. (1975) Çev : M. Dinçmen, Takımlar ve Takım Tezgahları, Karadeniz Teknik Üniversitesi Yayınları</p> <p>II. Boothroyd, G. ve Knight, W. A. (1989) Fundamentals of Metal Machining and Machine Tools, Taylor &amp; Francis.</p> <p>III. Hitomi, K. (1979) Manufacturing Systems Engineering, Taylor &amp; Francis.</p> <p>IV. Akkurt, M. (1985) Takım Tezgahları, Birsen Yayınevi.</p> <p>V. Lecture notes</p> |                             |   |
| <b>Ödevler ve Projeler<br/>(Homework &amp; Projects)</b>      | <p>Takım tezgahı çeşitlerinden birine ilişkin uygulamalı bir proje verilecektir.</p> <p>An application oriented project about one type of machine tools will be given.</p>  |                             |   |
| <b>Laboratuar Uygulamaları<br/>(Laboratory Work)</b>          |   |                             |   |
| <b>Bilgisayar Kullanımı<br/>(Computer Use)</b>                |   |                             |   |
| <b>Diğer Uygulamalar<br/>(Other Activities)</b>               |   |                             |   |
| <b>Başarı Değerlendirme Sistemi<br/>(Assessment Criteria)</b> | <b>Faaliyetler<br/>(Activities)</b>   | <b>Adedi<br/>(Quantity)</b> | <b>Değerlendirmedeki Katkısı, %<br/>(Effects on Grading, %)</b> |
|   | Yıl İçi Sınavları<br>(Midterm Exams)  | 1                           | 40%   |
|   | Kısa Sınavlar<br>(Quizzes)  |                             |   |
|   | Ödevler<br>(Homework)   | 1                           | 10%   |
|   | Projeler<br>(Projects)  |                             |   |
|   | Dönem Ödevi/Projesi<br>(Term Paper/Project)   |                             |   |
|   | Laboratuar Uygulaması<br>(Laboratory Work)  |                             |   |
|   | Diğer Uygulamalar<br>(Other Activities)   |                             |   |
|   | Final Sınavı<br>(Final Exam)  | 1                           | 50%   |

**DERS PLANI**

| <b>Hafta</b> | <b>Konular</b>   | <b>Dersin Çıktıları</b> |
|--------------|--|-------------------------|
| 1            | Genel Giriş: Üretimde Hedefler (kalite-maliyet-zamanlama) ve Üretim Olgusunun Sınıflandırılması, Üretim Sistemlerinin Sınıflandırılması, İmalat Teknikleri | I                       |
| 2            | Fabrikalardaki İş Akışında Takım Tezgahlarının Yeri: Ürün Ağacı, Çizelgeleme ve Gantt Diyagramları, Takım Tezgahları                                       | III                     |
| 3            | Talaşlı Şekil. Sistemi; Talaşlı Şekillendirmeye Etki Eden Faktörler; Tornalama İşlemlerine Giriş; Kesme Hızı   | I-IV                    |
| 4            | Gelişen Kalite Anlayışı ve Takım Tezgahları: Toplam Kalite Yönetimi  | II                      |
| 5            | Tornalama İşlemlerinde Takım Geometrisi  | V                       |
| 6            | Frezeleme, Delme, Havşalama ve Raybalama İşlemleri ve Tezgahları   | IV                      |
| 7            | Talaşlı Şekillendirme Şartlarının Seçimi   | V                       |
| 8            | Taşlama, Honlama ve Lepleme İşlemleri ve Tezgahları  | IV                      |
| 9            | Klasik Olmayan Tezgahlarda Ekonomik Çalışma  | VII                     |
| 10           | Kesici Malzemeler  | VI                      |
| 11           | Tezgahların Gruplanması (Hücresele Üretim)   | III                     |
| 12           | Tezgahların Gruplanması (Hücresele Üretim)   | III                     |
| 13           | Vida Dişlerinin İşlenmesi, Dişli Çark İmalatı  | IV-V                    |
| 14           | Takım Tezgahları Sanayi'nde Dünyadaki ve Türkiye'deki Gelişmeler   | II                      |

**COURSE PLAN**

| <b>Weeks</b> | <b>Topics</b>  | <b>Course Outcomes</b> |
|--------------|--|------------------------|
| 1            | General Introduction: Production Goals and Machine Tools - Types of Production Systems                         | I                      |
| 2            | The role of Machine Tools in the Work Flow of Production Systems: Bill of Materials, Scheduling, Gantt Diagram | III                    |
| 3            | Metal Cutting Systems, Factors affecting Metal Cutting, Introduction to Turning Operations, Cutting Speed      | I-IV                   |
| 4            | Concept of Quality in Progress and Machine Tools: Total Quality Management                                     | II                     |
| 5            | Tool geometry in milling operations  | V                      |
| 6            | Drilling, Counter-Sinking and Reaming Operations and Their Machines  | IV                     |
| 7            | Selection of Metal Cutting Conditions  | V                      |
| 8            | Grinding, Honing and Lapping Operations and Their Machines   | IV                     |
| 9            | Economics of Non-conventional Machines   | VII                    |
| 10           | Tools Materials  | VI                     |
| 11           | Clustering of Machine Tools (Cellular Manufacturing)   | III                    |
| 12           | Clustering of Machine Tools (Cellular Manufacturing)   | III                    |
| 13           | Thread Cutting and Gear Manufacturing  | IV-V                   |
| 14           | Recent Development of Machine Tools Industry in the World and Turkey   | II                     |

**Dersin Endüstri Mühendisliği Programıyla İlişkisi**

|    | Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)   | Katkı Seviyesi |   |   |
|----|---|----------------|---|---|
|    |   | 1              | 2 | 3 |
| 1  | Matematik, fen bilimleri ve mühendislik ile ilgili bilgileri uygulama becerisi  |                | X |   |
| 2  | Deney tasarlama, uygulama ve verileri analiz edip yorumlama becerisi  | X              |   |   |
| 3  | Ekonomik, toplumsal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi kısıtları dikkate alarak bir sistem, bir ürün veya ürün bileşeni ya da bir süreç tasarlama becerisi |                | X |   |
| 4  | Çok disiplinli takımlar içinde çalışma yapma becerisi   |                |   |   |
| 5  | Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi   |                | X |   |
| 6  | Endüstri Mühendisliği mesleğinin etik ilkelerini ve getirdiği sorumlulukları anlama   | X              |   |   |
| 7  | Etkin iletişim kurma becerisi   |                |   |   |
| 8  | Küresel anlamda mühendislik çözümlerinin ekonomik, çevresel ve toplumsal etkilerini anlayabilmek için gerekli eğitim  |                | X |   |
| 9  | Yaşam boyu öğrenme becerisi   | X              |   |   |
| 10 | Çağdaş konularla ilgili bilgi   |                |   | X |
| 11 | Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve çağdaş mühendislik araçlarını kullanma becerisi  | X              |   |   |
| 12 | İş dünyasında bilgisini uygulama becerisi   |                | X |   |
| 13 | Yönetim bilgi ve becerileri   |                | X |   |

0: Hiç 1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

**Relationship between the Course and the Industrial Engineering Curriculum**

|    | Program Outcomes  | Level of Contribution |   |   |
|----|---|-----------------------|---|---|
|    |   | 1                     | 2 | 3 |
| 1  | An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering  |                       | X |   |
| 2  | An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data  | X                     |   |   |
| 3  | An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability |                       | X |   |
| 4  | An ability to function on multidisciplinary teams   |                       |   |   |
| 5  | An ability to identify, formulate, and solve engineering problems   |                       | X |   |
| 6  | An understanding of professional and ethical responsibility   | X                     |   |   |
| 7  | An ability to communicate effectively   |                       |   |   |
| 8  | The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context  |                       | X |   |
| 9  | A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning   | X                     |   |   |
| 10 | A knowledge of contemporary issues  |                       |   | X |
| 11 | An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.  | X                     |   |   |
| 12 | Ability to apply his/her knowledge in business  |                       | X |   |
| 13 | Knowledge and skills of management  |                       | X |   |

0 : None 1: Little, 2. Partial, 3. Full

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| <b><u>Düzenleyen (Prepared by)</u></b> | <b><u>Tarih (Date)</u></b><br>Temmuz 2009 | <b><u>İmza (Signature)</u></b> |
|--|---|--------------------------------|