

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : IE 321 (Course Code)		Dersin Adı : ENDÜSTRİYEL ÜRETİM SİSTEMLERİ (Course Name) : (Industrial Production Systems)					
Dersi Veren Bölüm : Endüstri Mühendisliği (Offered by) : (Department of Industrial Engineering)							
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
5	3 + 0 + 0	3	6	İngilizce (English)	Makine Mühendisliği Öğrencileri için tamamlayıcı seçmeli (Complementary elective for ME Students)	Ders (Lecture)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)		Öğrencilere üretim sistemlerinin planlanması, , üretim hattı tasarımı, kapasite ve maliyet planlama, depolama ve transfer sistemleri tasarım ve analiz yetisi kazandırmaktır. To introduce production planning systems, design of production lines, cost and capacity planning and materials transport systems.					
Dersin İçeriği (Course Content)		İmalat ve üretim sistemleri temelleri, üretim hızı, kapasitesi. Kaynak kullanımı' makine emre amadeliği. Yürütülen iş miktarı, imalat teslim süresi. Atölye, yığın ve seri üretim tipleri. Hat dengeleme sistemleri. İşlem tabanlı ve ürün tabanlı yerleşim yaklaşımları. Temel gereç yönlendirme dizgesi ve depolama sistemleri tasarımları. Temel zaman ve is etüdü prensipleri. Brief history of production and relevant developments that took place through the industrial revolution. The most common manufacturing technologies and classification of production systems based on production volume and product mix. The fundamental concepts of production rate, production capacity, resource utilization, machine availability, work-in-process, manufacturing lead time. Batch production, assembly lines, process oriented layouts and product oriented layouts. Basic material handling and storage systems. Cost of production, unit production cost and break-even point calculations.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Üretim sistemlerini sınıflandırabilir [12], 2. İmalat ve üretim destek sistemleri anlayabilir ve analiz edebilir [12], 3. İmalat ve üretim sistemlerini analizi için veri toplama becerisi kazanır [12], 4. Malzeme sevk/idare, depolama/çekme için doğru yöntem seçebilir [12], 5. Standard iş zamanları oluşturabilme ve iyileştirme için temel iş/zaman etüdü yapabilir [12]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students, who pass the course satisfactorily can: 1. Classify production systems [12], 2. Recognize manufacturing and production support systems and analyze them [12], 3. Collect relevant information for analysis of production systems [12], 4. Select suitable methods for material transport and storage in production [12], 5. Gain knowledge and quantitative modeling skills for capacity, utilization and availability analysis and time/work analysis [12]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>					
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)		52 Mühendislik (52 Engineering)					
Ders Kitabı (Textbook)		Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (3rd edition); Groover, Prentice Hall Publishing, 2007					
Yardımcı Kaynaklar (Other References)		Factory Physics (3rd edition); Spearman and Hopp, McGraw Hill, 2008 Motion and Time Study: Design and Measurement of Work (7 th Ed.), Ralph M. Barnes, Wiley, 1980					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Üretim sistemleri tesisleri	-
2	İmalat destek sistemleri	-
3	Otomasyon prensipleri	-
4	İmalat operasyonları ve ürün/üretim ilişkileri ve modelleri	-
5	Hat dengeleme problemi ve tekli sıra montaj hattı modellemesi	-
6	Hat dengeleme problemi ve çözüm yöntemleri	-
7	Malzeme idare sistemleri temelleri	-
8	Malzeme iletim sistemleri – Otomatize araç sistemleri	-
9	Malzeme iletim sistemleri – Konveyör sistemleri	-
10	Malzeme depolama sistemleri geleneksel yöntemler ve stratejileri	-
11	Malzeme depolama sistemleri, otomatik depolama ve çekme	-
12	Malzeme depolama sistemleri – Döner depolama sistemleri	-
13	İs Etüdü – Hareket analizi	-
14	İs Etüdü – Zaman analizi ve is ornekleme	-

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Production systems facilities	-
2	Manufacturing support systems	-
3	Automation principles	-
4	Manufacturing operations and product/process relations	-
5	Line balancing and single line modeling	-
6	Line balancing and modeling	-
7	Fundamentals of material handling systems	-
8	Material transfer system - Automated vehicle systems	-
9	Material transfer system - Conveyor systems	-
10	Storage systems - Conventional strategies	-
11	Storage systems - Automated systems	-
12	Storage systems - Rotating systems	-
13	Work study - Motion	-
14	Work study - Time and work sampling	-

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	3	18
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Derse Devam (Attendance)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	7	7
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	40
	Diğer (other)	-	5
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

DERİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Makina Mühendisliği Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Matematik, fen bilimleri ve makine mühendisliği alanı ile ilgili temel bilimlerde yeterli bilgi birikimi;			
2	İstatistik, doğrusal cebir ve mühendislik bilimleri (mekanik, termodinamik, malzeme bilimi) konularını kavrama,			
3	Makine mühendisliği problemlerine matematik, fen ve mühendislik bilgisini uygulama becerisi,			
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama,			
5	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini ele almak için gereken sağlık, çevre, güvenlik, ekonomi, hukuk benzeri konularda çok yönlü eğitim,			
6	Çağımızın sorunlarını tanıma; proje yönetimi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.			
7	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama becerisi,			
8	Mekanik ve ısı sistemleri , bileşenleri, süreçleri, gerçekçi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi,			
9	Karmaşık mühendislik problemlerini (açık uçlu problem/ tasarım) tanımlama, biçimlendirme/ modelleme ve çözme becerisi,			
10	Disiplinli/çok disiplinli takımlar içerisinde iş görebilme ve bireysel çalışma becerisi,			
11	Yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin iletişim kurma becerisi, en az bir yabancı dil bilgisi,			
12	Mühendislik mesleği ve kişisel gelişim için yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bu amaçla kendi ihtiyacını tanıma ve geliştirme becerisi		○	
13	Modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi			

Katkı Derecesi: 1-düşük, 2-orta, 3-yüksek

CONTRIBUTION of the COURSE on MECHANICAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

	Mechanical Engineering Program Outcomes	1	2	3
1	Adequate knowledge in mathematics, science and mechanical engineering basic subjects			
2	A comprehension of statistics, linear algebra and engineering sciences (mechanics, thermodynamics, materials science)			
3	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to mechanical engineering problems			
4	A comprehension of professional and ethical responsibility			
5	The broad education necessary to discuss the impact of engineering solutions in a global and societal context. Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety; awareness of the legal consequences of engineering solutions			
6	A recognition of contemporary issues; information about business life practices; awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development			
7	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
8	An ability to design thermal and mechanical systems, components, or processes to meet desired needs under realistic constraints and conditions			
9	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems (open ended problems/ design!); ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose			
10	Ability to work efficiently in intra-disciplinary and multi-disciplinary teams; ability to work individually			
11	An ability to communicate effectively with written, oral, and visual means; knowledge of a minimum of one foreign language			
12	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning; recognition of personal needs and ability to improve him/herself		○	
13	An ability to use modern engineering techniques, skills, and computing tools necessary for engineering practice; ability to employ information technologies effectively			

Contribution degree: 1-low, 2-medium, 3-high

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	20	20
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	3	3	9
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	2	28
Ödevler (Homework)	7	3	21
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	14	28
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar/Uygulama (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			148
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			6

Revizyon / Tarih (Revision / Date) 09.09.2014 (10.06.2015)	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Kemal Sarıca (M. Demirkol)	Onaylayan (Approved by)
--	---	------------------------------------