

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

Dersin Adı				Course Name		
İMALATTA OTOMASYON				INDUSTRIAL AUTOMATION		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
IML 322 IML 322E	6	2.5	4.5	2	1	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Makina Mühendisliği / İmalat Mühendisliği Mechanical Engineering / Manufacturing Engineering					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	IML 212 MIN DD veya IML 212E MIN DD veya IML 331 MIN DD veya IML 331E MIN DD) ve (MAK 331E MIN DD veya MAK 331 MIN DD veya MAK 333 MIN DD veya MAK 333E MIN DD)					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	-	25%	75%	-		
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	Otomasyon teknolojilerine giriş. Endüstriyel kontrol sistemleri. Algılayıcılar, motorlar ve diğer kontrol sistem elemanları. Sayısal kontrol. Endüstriyel robotik. Pnömatik sistemler ve kontrolü. Hidrolik sistemler ve kontrolü. Servo mekanizmalar. Programlanabilir mantıksal kontrolör (PLC) ve bilgisayarla kontrol. Transport sistemlerinin otomasyonu. Depolama sistemleri. Otomatik veri okuma, iletim ve değerlendirme. Introduction to Automation. Industrial Control systems. Sensors, Motors and other control system elements. Numerical Control. Industrial Robotic. Pneumatic Systems and Control. Hydraulic Systems and Control. Servo mechanisms. Programmable Logic Controllers (PLC) and computer control. Automation of the transport systems. Automated Storage Systems. Automated Data capture, transmission and analysis.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	1.İmalatta otomasyonun rolünü ve faydalarını öğrenciye öğretmek. 2.Modern otomasyon sistemlerinin kullanımı ve konuşlandırılması ile ilgili olarak temel ve uzmanlık gerektiren bilgileri öğrenciye öğretmek. 3.Algılayıcılar, motorlar, robotlar v.s. gibi otomasyon ekipmanı hakkında temel bilgi kazandırmak. 4.Otomasyon sistemlerinde hidrolik, pnömatik ve servo mekanizmalarla güç kontrolünü ve uygulamalarını öğretmek.					
	1.To teach the importance and advantages of the industrial automation. 2.To teach the basics and technological details of the usage and selection of the modern automation systems. 3.To teach fundamental information elements of automation; such as on sensors, motors, robots and controllers. 4.To teach the power control and applications involving hydraulic, pneumatic, servo mechanisms.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Çeşitli otomasyon sistemleri arasındaki farkı anlayabilecek, 2. İmalatta bilgi işleme fonksiyonlarını açıklayabilecek, (e) 3. Otomasyon ekipmanlarını ve montaj sistemlerini sınıflayabilecek, (e) 4. Hidrolik, pnömatik ve servo sistemleri tanıyacak ve tasarımlarda kullanabilecek, (b,c) 5. Değişik tipteki algılayıcılar ve motorları PLC uygulamalarında kullanabilecek, (b) 6. Farklı endüstriyel robotlar hakkında bilgi sahibi olacaktır. (k)					
	Students who successfully complete the course will be able to: (Note: The letter(s) in parentheses addresses the relevant program outcome(s)) 1. Understand the difference between different automation systems, 2. Explain the data processing functions in manufacturing, (e) 3. Classify the automation elements and assembly systems, (e) 4. Learn hydraulic, pneumatic and servo systems and will be able to use in designs, (b,c) 5. Use various sensors and motors in different PLC applications, (b) 6. Learn about different industrial robot types. (k)					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Groover, M.P., <b>Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing</b> , 2nd Ed., Prentice-Hall 2000.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esposito, A., Fluid Power with Applications, 3rd Ed., Prentice Hall, 1994 (TJ843 .E87 1994).</li> <li>2. Chang, T.-C., Wysk, R.A. ve Wang, H.-P., Computer-Aided Manufacturing, 3rd Ed., Pearson Prentice Hall, 2006 (TS155.6 .C43 2006).</li> <li>3. Singh, N., Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, John Wiley and Sons, 1996 (TS155.63 .S56 1996).</li> <li>4. Morris A., Cohen, Uday Apte, Manufacturing Automation, McGraw-Hill, 1997 (TS183 .C64 1997).</li> <li>5. Yusuf Altıntaş, Manufacturing automation : metal cutting mechanics, machine tool vibrations, and CNC design, Cambridge : Cambridge University, 2000 (TJ1185.5 .A48 2000).</li> <li>6. Richard L. Shell, Ernest L. Hall, Handbook of industrial automation, New York : Marcel Dekker, c2000 (elektronik kopya ve M T 59.5 .H36 2000).</li> <li>7. Kütüphanede endüstriyel otomasyon konusundaki kitaplar ve dergiler</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir.		
	All homework problems are to be handed in a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Laboratuvar tanıtımı</li> <li>2- Temassız algılayıcılar deneyi</li> <li>3- Pnömatik devre tasarımı</li> <li>4- Hidrolik elemanların tanıtımı</li> <li>5- PLC deneyi</li> <li>6- Otomatik veri okuma</li> </ol>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Introduction to the laboratory</li> <li>2- Proximity sensors</li> <li>3- Pneumatic circuit design</li> <li>4- Hydraulic elements</li> <li>5- PLC experimentation</li> <li>6- Automatic Data capture</li> </ol>		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	Ödev ve laboratuvar uygulamalarında kullanılacaktır.		
	In homeworks and laboratory work.		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	-		
	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	2	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	-	-
	<b>Ödevler</b> (Homework)	4	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	<b>Projeler</b> (Projects)	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	-	-
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	6	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	-	-
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	40 % min., 60 % max.

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Otomasyon teknolojilerine giriş	1
2	Endüstriyel kontrol sistemleri	2
3	Algılayıcılar, motorlar ve diğer kontrol sistem elemanları	2, 3
4	Sayısal kontrol	2, 3
5	Sayısal kontrol ve Servo sistemler	2, 3
6	Endüstriyel Robotik	6
7	Endüstriyel Robotik	6
8	Pnömatik sistemler ve kontrolü	4
9	Hidrolik sistemler ve kontrolü	4
10	Programlanabilir kontrolör (PLC) ve Bilgisayarla kontrol	5
11	Programlanabilir kontrolör (PLC) ve Bilgisayarla kontrol	5
12	Transport sistemlerinin otomasyonu	1,2,3
13	Depolama sistemleri	1,2,3
14	Otomatik veri okuma, iletim ve değerlendirme	1,2,3

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Automation	1
2	Industrial Control Systems	2
3	Sensors, Motors and othe control system elements	2, 3
4	Numerical Control	2, 3
5	Numerical Control and Servo Systems	2, 3
6	Industrial Robotic	6
7	Industrial Robotic	6
8	Pneumatic Systems and Control	4
9	Hydraulic Systems and Control	4
10	Programmable Logical Controller (PLC) and Computer Control	5
11	Programmable Logical Controller (PLC) and Computer Control	5
12	Automation of the Transport Systems	1,2,3
13	Automated Storage Systems	1,2,3
14	Automated Data Capture, transmission and analysis	1,2,3

## Dersin İmalat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi	
		1	2
<b>A</b>	İmalat problemlerinin çözümüne temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi		
<b>B</b>	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlayabilme becerisi	●	
<b>C</b>	Bir makineyi, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		○
<b>D</b>	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi		
<b>E</b>	İmalat Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		○
<b>F</b>	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma		
<b>G</b>	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi		
<b>H</b>	İmalat mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma		
<b>İ</b>	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma		
<b>J</b>	İmalat mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma		
<b>K</b>	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi		

● Tam ○ Kısmi

## Relationship between the Course and Manufacturing Engineering Curriculum

	Progmn Outcomes	Level of Contribution	
		1	2
<b>a</b>	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering on manufacturing engineering problems		
<b>b</b>	An ability to design and conduct experiments as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment	●	
<b>c</b>	An ability to select develop and/or design a system, component or process to meet desired performance manufacturing capabilities and economic requirements		○
<b>d</b>	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams		
<b>e</b>	An ability to identify, formulate and solve manufacturing engineering problems		○
<b>f</b>	An understanding of professional and ethical responsibility		
<b>g</b>	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English		
<b>h</b>	An ability to understand and comment on the impact of manufacturing engineering solutions in a national and global context		
<b>i</b>	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		
<b>j</b>	A knowledge of contemporary issues in manufacturing engineering		
<b>k</b>	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools, such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems		

● Full ○ Partial

<b><u>Düzenleyen (Prepared by)</u></b> Program Yürütme Kurulu (Program Steering Committee)	<b><u>Tarih (Date)</u></b> 8/1/2010	<b><u>İmza (Signature)</u></b>
--	--	--------------------------------