EK-1

LİSANSÜSTÜ DERS BİLGİ FORMU

FENBİLİMLERİ ENSTİTÜ PROGRAMI: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİMDALI							
DERS BİLGİLERİ							
Adı	**Kodu**	**Dili**	**Türü** Zorunlu/ Seçmeli	**Yarıyılı**	**T+U Saati**	**Kredisi**	**AKTS**
İÇTEN YANMALI MOTORLARDA AŞIRI DOLDURMA	**MAK 751**	**TÜRKÇE**	**SEÇMELİ**		**3+0**	**3**	**7,5**

Ön Koşul Dersleri	**Yok**

Ders Sorumluları	**Yar.Doç.Dr.Yaşar ŞEN**
Ders Sorumlu Yardımcıları	-

Dersin Amacı	Öğrencilere, 1. İçten yanmalı motorlarda aşırı doldurmanın nedenleri, motorların uygulama alanının genişletilmesine olan katkıları, 2. Aşırı doldurmanın teorik ve pratik temelleri, sistem elemanlarının ilişkilerinin optimizasyonu, 3. Aşırı doldurmanın uygulamadaki problemleri ve gelişme yönleri, bütün sistemin modellenmesi hakkında bilgiler vermek ve uygulamadan güncel örnekler göstermektir.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu ders öğrencilere: 1. Dinamik olaylar, mühendislik termodinamiği, 2. Mühendislik uygulamaları konusunda bilgi ve deneyim, 3. Çeşitli parametreleri optimize ederek amaca uygun en iyi sonuca ulaşılması 4. Çok parametreli karmaşık sistemlerinin modellenmesi konusunda genel beceri kazandıracaktır.

DERS PLANI			
Hafta	**Ön Hazırlık**	**Konular/Uygulamalar**	**Metot**
1	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Giriş, Aşırı doldurmanın nedenleri, avantaj ve dezavantajları	
2	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Aşırı doldurma sistemleri, doldurucu, türbin, dinamik doldurma sistemleri	
3	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Aşırı doldurma sistemleri, doldurucu, türbin, dinamik doldurma sistemleri	
4	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Aşırı Doldurmanın termodinamiği, mekanik tahrik, egzoz türbini ile tahrik	
5	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Aşırı Doldurmanın termodinamiği, mekanik tahrik, egzoz türbini ile tahrik	
6	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması	Motor-Doldurucu sisteminin ana büyüklükleri	

	yapılacaktır		
7	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Motorun debi-basınç karakteristiği , Motor-doldurucu birlikte çalışması	
8	Ara sınav	Ara sınav veya sunum	
9	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Egzoz türbini-santrifüj doldurucu ve motorun birlikte çalışması	
10	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Egzoz türbini-santrifüj doldurucu ve motorun birlikte çalışması, egzoz bağlantı şekilleri	
11	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Egzoz türbini-santrifüj doldurucu ve motorun birlikte çalışması, egzoz bağlantı şekilleri	
12	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Egzoz türbini ile tahrik durumunda ivmelenme özelliğini ve moment karakteristiğini	
13	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	iyileştirme metotları	
14	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Motor-türbin-doldurucu matematik modeli, Verim, aşırı doldurmanın emisyonlara etkisi, ara soğutma	
15	Final sınavı		

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı veya Notu	TURBOCHARGERS, (Hugh Maclnnes, The Berkley Publishing Group)
Diğer Kaynaklar	Heywood, J.B. (1988). Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw Hill Book Company. New York. 2. Benson, R.S. ve Whitehouse, N.D. (1979). Internal Combustion Engines, Vol. I. Pergamon Press. Oxford. 3. Zinner, F. (1985). Aufladung von Verbrennungsmotoren. Springer, auflage 3. Berlin. 4. SAE yayınları, MTZ, ATZ mecmuaları

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	**Program Çıktıları**	**Katkı Düzeyi**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Ders hakkında bilgilendirme, Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, makine mühendisliği alanında otomotiv bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (bilgi).			**x**		
2	Makine mühendisliğinin ilişkili olduğu otomotiv muhendisliği disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme, bu alanda edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek kullanabilme, yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (bilgi ve beceri).					**x**
3	Otomotiv mühendisliği ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümleyebilme, bu alandaki uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme (beceri).					**x**

4	Otomotiv mühendisliği ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme, bu alandaki sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme ve edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (Bağımsız çalışabilme, öğrenme ve sorumluluk alabilme yetkinliği)				**x**	
5	Otomotiv mühendisliğindeki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme, sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme, bir yabancı dili ileri düzeyde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme (İletişim ve sosyal yetkinlik).			**x**		
6	Otomotiv mühendisliğinin gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte, bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve sosyal yetkinlik).			**x**		
7	Mühendislik ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme, strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme özümsedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme (Alana özgü yetkinlik).				**x**	
8	Kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (Alana özgü yetkinlik).	**x**				
9	Motora uygun Turbocherges seçimi yapabilmek (Alana özgü yetkinlik).			**x**		
10	Turbocherges ‘ın Motordaki performans değerlerini analiz edebilmek. (Alana özgü yetkinlik).			**x**		

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		**İş Yükü (Saat)**
Ders İçi	Ders Saati (14 x Haftalık Ders Saati)	14x3 = 42
Ders Dışı	Ödev	20
	Araştırma	16
	Ön Hazırlık, Pekiştirme Çalışmaları	12
	Diğer Faaliyetler	12
Sınavlar	Ara Sınav (Ara Sınav Sayısı x Ara Sınav Süresi)	1saat
	Yarıyıl Sonu Sınavı	1 saat

Toplam İş Yükü	104 saat
Toplam İş Yükü / 26 (s)	100/26=4
Dersin AKTS Kredisi	7,5

EK-1

GRADUATE COURSE INFORMATION FORM

INSTITUTE SCIENCE SCIENCES AND PROGRAMME: DEPARTMENT MECHANICAL ENGINEERING							
COURSE INFORMATION							
Name	**Code**	**Language**	**Tour Compulsory / Elective**	**Semester**	**T+U Hour**	**Credit**	**ECTS**
SUPERCHARGING AND TURBOCHARGING IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES	**MAK 751**	**TURKISH**	**OPTIONAL**		**3+0**	**3**	**7,5**

Prerequisites	**No**

Instructors	**Yar.Doç.Dr.Yaşar ŞEN**
Instructor Course Assistant	**-**

Course Objectives	To give some perspective to the Automotive students about, 1. Reasons for super and turbocharging of ICE, contribution of charging to broaden of application field of ICE, 2. Theoretical and practical bases of super and turbocharging, optimization of the relations of system components, 3. Problems encountered in practice, improvement possibilities, modeling the system as a hole.

Learning Outcomes	This course will 1. Learn basics of the dynamic events and engineering thermodynamic, 2. Learn about the engineering applications, 3. Learn the optimization of system parameters to obtain some preferred results, 4. Learn how to build and use mathematical models for multi parameters complex systems

COURSE PLAN			
Week	**Preliminary**	**Topics / Applications**	**Method**
1	Lesson about libraries and literature will be held	Introduction. The need for super and turbo charging, advantages and disadvantages of süper and turbo-charging	
2	Lesson about libraries and literature will be held	Charge systems. Compressor, turbine and Comprex charging	
3	Lesson about libraries and literature will be held	Charge systems. Compressor, turbine and Comprex charging	
4	Lesson about libraries and literature will be held	Thermodynamics of super and turbo-charging	
5	Lesson about libraries and literature will be held	Thermodynamics of super and turbo-charging	

6	Lesson about libraries and literature will be held	Basic parameters of engine-compressor system	
7	Lesson about libraries and literature will be held	Air flow rate and boost pressure characteristics of engine	
8	Midterm exam	Midterm exams and presentations	
9	Lesson about libraries and literature will be held	Engine and compressor matching	
10	Lesson about libraries and literature will be held	Exhaust turbine, centrifugal compressor and engine matching	
11	Lesson about libraries and literature will be held	Exhaust turbine, centrifugal compressor and engine matching, type of connection of cylinder's exhausts	
12	Lesson about libraries and literature will be held	Exhaust turbine, centrifugal compressor and engine matching, type of connection of cylinder's exhausts	
13	Lesson about libraries and literature will be held	Improvement of engine torque characteristics of turbo-charging systems	
14	Lesson about libraries and literature will be held	Effect of super and turbo charging on engine efficiency and emissions	
15	final exam		

RESOURCES	
Book or Notes Course	TURBOCHARGERS, (Hugh MacInnes, The Berkley Publishing Group)
Other Resources	Heywood, J.B. (1988). Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw Hill Book Company. New York. 2. Benson, R.S. ve Whitehouse, N.D. (1979). Internal Combustion Engines, Vol. I. Pergamon Press. Oxford. 3. Zinner, F. (1985). Aufladung von Verbrennungsmotoren. Springer, auflage 3. Berlin. 4. SAE yayınları, MTZ, ATZ mecmuaları

CONTRIBUTION TO OUTCOME COVERAGE						
No	**Program Outcomes**	**Contribution**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Developing and intensifying knowledge in Automotive Engineering, based upon the competency in the undergraduate level (knowledge).				**x**	
2	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Automotive Engineering, the ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in this area and, interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from			**x**		

	the area and the knowledge from various other disciplines (knowledge and skill).				x	
3	Solving the problems faced in Automotive Engineering by making use of the research methods, developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes in this area, and coming up with solutions while taking responsibility (skill).			x		
4	The ability to carry out a specialistic study in Automotive Engineering independently, fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to the area and assessing the specialistic knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (competence to work independently and take responsibility, learning competence).					x
5	Systematically transferring the current developments in Automotive Engineering and one's own work to other groups in and out of the area; in written, oral and visual forms, ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary, proficiency in a foreign language and establishing written and oral communication with that language (communication and social competency).				x	
6	Using the computer software together with the information and communication Technologies efficiently and according to the needs of the Automotive Engineering (communication and social competency).			x		
7	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values during the collecting, interpreting, practicing and announcing processes of the Automotive Engineering related data and the ability to teach these values to others, developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to the area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes, using the knowledge and the skills for problem solving and/or application in inter-disciplinary studies (Area Specific Competency).				x	
8	In the programs with thesis, the ability to present one's own work within the international environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).		x			
9	To choose Turbocherges suitable for the motor (domain specific competence).			x		
10	To be able to analyze the performance values of Turbocherges' in Motord. (Field-specific competence).					

ECTS / WORK LOAD TABLE		Workload (hours)
In-Class	Hours (14 x Weekly)	14x3=42
Extracurricular	Homework	20
	Research	16
	Preliminary Class Study	12
	Other Activities	12
exams	Midterms (Number of Midterms x Duration of Midterms)	1 hour
	Semester final exam	1 hour

Total Workload	104 hour
Total Workload / 26 (h)	104/26=4 hour
The ECTS	7,5