EK-1

LISANSÜSTÜ DERS BİLGİ FORMU

FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ PROGRAM: MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİMDALI							
DERS BİLGİLERİ							
Adı	**Kodu**	**Dili**	**Türü** Zorunlu/ Seçmeli	**Yarıyılı**	**T+U Saati**	**Kredisi**	**AKTS**
İÇTEN YANMALI MOTORLARIN HESABI VE GELİŞTİRİLMESİ	**MAK752**	**TÜRKÇE**	**SEÇMELİ**		**3+0**	**3**	**7,5**

Ön Koşul Dersleri	**Yok**

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

Dersin Amacı	1. Öğrencilere motor performansı, yakıt tüketimi, egzoz gaz ve gürültü emisyonları açısından hesaplama yöntemlerin öğretilmesi, 2. Motor geliştirme ve tasarım çalışmaları hakkında temel bilgilerin kazandırılması..

Dersin Öğrenme Çıktıları	1. İYM'ın ilk ortaya çıkışından günümüze kadar geçirdiği evreler ve özelliklerindeki değişimler hakkında bilgi edinilecek, gelecekte motorların sahip olması beklenen özelliklerle ilgili tahminler yürüterek, tasarımı ve geliştirilmesi yapılacak sistem kavranacaktır. 2. İYM hesaplama ve geliştirme kriterleri kavramı anlaşılacak ve bu kapsamda motor özellikleri başlığı altına giren konularla ilgili bilgilere sahip olunacaktır. 3. İYM hesaplama ve geliştirme hedefleri ile ilgili çelişkiler ve bu çelişkileri olanaklar dahilinde giderme yöntemleri öğrenilecektir. 4. Güncel konularda hazırlanacak ödevler kapsamında günümüz tekniği hakkında bilgi edinilirken yapılacak sunumlarla, hazırlanılan bir konunun yazılı ve sözlü sunumu ve aynı zamanda bir sunumun dinlenerek ve sorular sorularak anlaşılması konusunda deneyim kazanılacaktır. 5. Ar-Ge ve tasarım konusu ile ilgili güncel makale örneği üzerinde makale deşifre etme uygulaması yapılacak ve "sürekli gelişme" kavramı anlaşılacaktır.

DERS PLANI			
Hafta	**Ön Hazırlık**	**Konular/Uygulamalar**	**Metot**
1	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	İYM konusunda geleceğe yönelik perspektif. Hesaplama için kabul edilen şartlar ve verilenler. İş gazları (yakıt-hava karışımı ve yanma ürünleri) miktarı	
2	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Emme ve aşırı doldurma süreçlerinin parametreleri	
3	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Sıkıştırma sürecinin parametreleri	
4	Dersle ilgli kütüphane ve	Benzin motorlarında homojen karışımın	

	literatür çalışması yapılacaktır	yanma süreci parametreleri. Vuruntu kriteri	
5	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Kademeli dolgulu benzin motorlarında yanma süreci parametreleri	
6	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Dizel motorlarında tutuşma ve difuzyon mekanizması ile yanma süreçleri parametreleri	
7	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Yanma sürecinde kirletici maddelerin (CO, HC, C-is) oluşum mekanizmaları ve hesabı	
8	Ara sınav	Ara sınav veya sunum	
9	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Yanma sürecinde Azot Oksidinin (NO) oluşumunun Zeldovic mekanizması ve dNO/dt denklemi;	
10	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Genişleme ve egzoz süreçlerin parametreleri;	
11	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Motorların indike ve efektif karakteristikleri ve çevrime ait parametrelerle bağıntıları	
12	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Motor performansı, yakıt tüketimi ve egzoz emisyon değerlerini etkileyen parametreler	
13	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Benzin motorlarının geliştirilme yöntemleri; Dizel motorlarının geliştirilme yöntemleri	
14	Dersle ilgli kütüphane ve literatür çalışması yapılacaktır	Alternatif motorlar (Wankel, Gaz Türbini, Stirling ve Yakıt Hücresi).	
15	Final sınavı		

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı veya Notu	Design of Automotive Engines, (Kolchin, A. ve Demidov, V. (1984).. MIR Publishers. Moscow)
Diğer Kaynaklar	1. Khovakh, M. (1977). Motor Vehicle Engines. MIR Publishers. Moscow. 2. Bertrand, D. H. (2002). Practical Diesel-Engine Combustion Analysis. SAE Inc. 3. Basshuysen, R. ve Schäfer, F. (2004). Internal Combustion Engine Handbook: Basics, Components, Systems and Perspectives. SAE International. 4. Mehdiyev, R.İ. (2000). Benzin Motorların Gerçek Çevrim Olaylarının Matematik Modeli ve Hesaplama Programı. AZTÜ. Bakü.

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	**Program Çıktıları**	**Katkı Düzeyi**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, otomotiv mühendisliği alanında 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**				

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

EK-1

GRADUATE COURSE INFORMATION FORM

INSTITUTE OF SCIENCE SCIENCES AND PROGRAMME: DEPARTMENT MECHANICAL ENGINEERING							
COURSE INFORMATION							
Name	**Code**	**Language**	**Tour Compulsory / Elective**	**Semester**	**T+U Hour**	**Credit**	**ECTS**
CALCULATION AND DEVELOPMENT OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES	**MAK752**	**TURKISH**	**OPTIONAL**		**3+0**	3	**7,5**

Prerequisites	**No**

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

Course Objectives	1. To learn methods to calculate engine performance, fuel consumption, exhaust gas and noise emissions, 2. To gain basic knowledge about development and design of internal combustion engine..

Learning Outcomes	1. The knowledge about evolution and changes in the characteristics of IC engines will be obtained, the ability to predict future expectations from design and development of IC engines will be acquired. 2. It must be understood the concept of calculation and development criteria of ICE and in this regard topics which are under the title of the motor characteristics will be understand. 3. ICE calculation and development goals trade-offs and how to resolve them in a convenient way will be learned. 4. Homework prepared within the scope of information about contemporary ICE will lead to understand latest technology and presentations prepared in written and oral form will gain experience to understand and learn by asking questions, listening and discussions. 5. R & D and design concept related article decipher application will lead the "continuous improvement" necessity to be understand.

COURSE PLAN			
Week	**Preliminary**	**Topics / Applications**	**Method**
1	Lesson about libraries and literature will be held	Future perspective usage trends of ICE. Assumptions and given parameters for calculation to be used. The quantity of working gases (fuel-air mixture and combustion products);	
2	Lesson about libraries and literature will be held	Intake and compression process parameters;	
3	Lesson about libraries and literature will be held	Compression process parameters	
4	Lesson about libraries and literature will be held	Spark ignition engine homogeneous mixture combustion process parameters. Detonation criteria;	

5	Lesson about libraries and literature will be held	Stratified charged SI engine combustion process parameters	
6	Lesson about libraries and literature will be held	Diesel engine ignition and diffusion mechanism combustion process parameters	
7	Lesson about libraries and literature will be held	In the combustion process, the formation mechanisms of the pollutants (CO, HC, C-is)	
8	Midterm exam	Midterm exams and presentations	
9	Lesson about libraries and literature will be held	Expansion and exhaust process parameters;	
10	Lesson about libraries and literature will be held	Indicated and effective characteristics and their relations with process parameters	
11	Lesson about libraries and literature will be held	Parameters that affect engine performance, fuel consumption and exhaust emissions	
12	Lesson about libraries and literature will be held	SI engine development methods	
13	Lesson about libraries and literature will be held	CI engine development methods	
14	Lesson about libraries and literature will be held	Alternative engines (Wankel, Gas turbine, Stirling and Fuel Cell).	
15	final exam		

RESOURCES	
Book or Notes Course	Design of Automotive Engines, (Kolchin, A. ve Demidov, V. (1984).. MIR Publishers. Moscow)
Other Resources	1. Khovakh, M. (1977). Motor Vehicle Engines. MIR Publishers. Moscow. 2. Bertrand, D. H. (2002). Practical Diesel-Engine Combustion Analysis. SAE Inc. 3. Basshuysen, R. ve Schäfer, F. (2004). Internal Combustion Engine Handbook: Basics, Components, Systems and Perspectives. SAE International. 4. Mehdiyev, R.İ. (2000). Mathematical Model and Calculation Program of Actual Cycle Events of Gasoline Engines. AZTÜ. Bakü.

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 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**		

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