

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5001	UZMANLIK ALAN DERSİ (SPECIALIZED FIELD COURSE)	GÜZ/BAHAR	6	0	6	6
DERS İÇERİĞİ	Alınan dersler ile ilgili özel konular, problemler ve güncel gelişmeler işlenir. Tez konusu oluşturma ile ilgili ön çalışmalar yapılır. Bu amaçla, temel eser ve güncel eserler incelenir. Makale yazımı ve sempozyum bildirisi sunum imkanları değerlendirilir Öğrenciye araştırması için çeşitli problemler verilir. Dersin işlenmesinde e-posta, sosyal ağlar ve diğer dijital ortamlardan yararlanılır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5001	SPECIALIZED FIELD COURSE	FALL/SPRING	6	0	6	6
COURSE DETAILS	Specific topics, problems, and current developments related to the courses taken are discussed. Preliminary studies on thesis topic selection are conducted. For this purpose, fundamental and recent works are examined. Opportunities for article writing and symposium presentation are evaluated. Various research problems are assigned to the student. In the course process, email, social networks, and other digital platforms are utilized.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5010	YÜKSEK LİSANS SEMİNERİ	GÜZ/BAHAR	0	2	0	6
DERS İÇERİĞİ	Yüksek Lisans Semineri, öğrencilerin araştırma konuları hakkında derinlemesine bilgi edinmelerini, araştırma bulgularını yazılı ve sözlü olarak sunmalarını sağlayan bir ders olarak yapılandırılmıştır. Öğrenciler, akademik yazım kurallarını, sunum tekniklerini ve bilimsel tartışma becerilerini geliştirerek araştırma sürecine katkı sağlarlar. Bu ders, öğrencilere araştırmalarını akademik dünyaya sunma ve bilimsel bir topluluk içinde etkili iletişim kurma fırsatı verir.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5010	MASTER SEMİNAR	FALL/SPRING	0	2	0	6
COURSE DETAILS	The Graduate Seminar course is designed to provide students with the opportunity to deepen their knowledge in a specific research area, enhance their academic writing and presentation skills, and develop the ability to communicate their research findings effectively. Students will engage in in-depth discussions, present their research projects, and receive constructive feedback. The course emphasizes the development of skills in scientific communication, critical thinking, and academic writing.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5020	YÜKSEK LİSANS TEZİ	GÜZ/BAHAR	0	1	0	24
DERS İÇERİĞİ	Bu ders, öğrencilerin kendi alanlarında bağımsız ve özgün araştırma yapma becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Öğrenciler bir araştırma konusu seçecek, literatür taraması yapacak, araştırma metodolojisi oluşturacak, veri toplayıp analiz edecek ve akademik bir danışman rehberliğinde yüksek lisans tezlerini yazacaklardır. Ders, akademik bir jüri önünde yapılacak tez savunması ile tamamlanacaktır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5020	MASTER THESIS	FALL/SPRING	3	0	3	24
COURSE DETAILS	This course aims to develop students' ability to conduct independent and original research in their field of study. Students will select a research topic, conduct a literature review, design a research methodology, collect and analyze data, and write a master's thesis under the guidance of an academic advisor. The course concludes with a thesis defense before an academic committee.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5030	İLERİ METALÜRJİ TERMODİNAMİĞİ (ADVANCED METALLURGY THERMODYNAMICS)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Malzemelerin üretiminde, şekillendirilmesinde, özelliklerinin değiştirilmesinde, alaşımlandırılmasında, korunmasında; iş, enerji, oluşum ve reaksiyonların denge koşullarını, termodinamiğin prensiplerini kullanarak teorik esaslara göre belirlemektir.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5030	ADVANCED METALLURGY THERMODYNAMICS	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	In the production, shaping, changing the properties, alloying and protecting of materials; to determine the balance conditions of work, energy, formation and reactions according to theoretical principles using the principles of thermodynamics.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5040	KAYNAĞIN FİZİKSEL METALURJİSİ	GÜZ/BAHAR	6	0	6	6
DERS İÇERİĞİ	"Kaynağın Fiziksel Metalurjisi" dersi, kaynak işlemleri sırasında meydana gelen fiziksel ve metalurjik değişimleri inceleyen, malzeme bilimi ve mühendisliği ile ilgili önemli bir derstir. Bu ders, kaynak esnasında meydana gelen ısıtma, soğutma ve mikro yapı değişikliklerini, bunların metal malzemelerin özelliklerine olan etkilerini anlamayı amaçlar. Ayrıca, kaynak sırasında malzeme deformasyonları, mikroyapı değişimleri, çatlama ve diğer hataların nasıl ortaya çıktığı ve bunların nasıl önlenilebileceği de tartışılır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5040	PHYSICAL METALLURGY OF WELDING	FALL/SPRING	6	0	6	6
COURSE DETAILS	The course "Physical Metallurgy of Welding" focuses on examining the physical and metallurgical changes that occur during welding processes. This course aims to understand the heat treatment, cooling, and microstructural changes during welding and their effects on the properties of metal materials. It also discusses how material deformations, microstructural changes, cracking, and other defects arise during welding and how they can be prevented.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5050	OKSİT DIŞI SERAMİK MALZEMELERİN ÖZELLİKLERİ VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ (PROPERTIES AND PRODUCTION METHODS OF NON-OXIDE CERAMIC MATERIALS)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Dersin Tanıtımı ve Amaçları, Oksit Dışı Seramik Malzemelerin Tanımı ve Temel Özellikleri, Oksit Dışı Seramik Malzemelerin Sınıflandırılması, Oksit Dışı Seramiklerin Üretim Yöntemleri, Oksit Dışı Seramiklerin Kullanım Alanları, Oksit Dışı Seramiklerin Geleceği ve Gelişen Teknolojiler, Dersin Sonuçları ve Değerlendirme					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5050	PROPERTIES AND PRODUCTION METHODS OF NON-OXIDE CERAMIC MATERIALS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Introduction and Objectives of the Course, Definition and Basic Properties of Non-Oxide Ceramic Materials, Classification of Non-Oxide Ceramic Materials, Production Methods of Non-Oxide Ceramics, Areas of Use of Non-Oxide Ceramics, Future of Non-Oxide Ceramics and Developing Technologies, Course Results and Evaluation					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5060	İLERİ YÜZEY KORUMA TEKNİKLERİ (ADVANCED SURFACE PROTECTION TECHNIQUES)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Yüzey koruma kavramı ve önemi: Malzeme dayanıklılığını artırma yöntemleri. Termal kaplama teknikleri: Hava arkı, plazma sprej ve lazerle kaplama süreçleri. Elektrokimyasal koruma yöntemleri: Anodik ve katodik koruma, elektrokaplama. Nanoteknoloji ve nanomalzemelerle yüzey iyileştirme: Nanostruktürlü kaplamalar ve özellikleri. Korozyon direnci artırma yöntemleri: Koruyucu kaplamalar ve pasivasyon teknikleri. Yüzey koruma uygulamaları ve endüstriyel kullanımlar: Otomotiv, havacılık ve denizcilik sektörlerinde ileri koruma çözümleri.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5060	ADVANCED SURFACE PROTECTION TECHNIQUES	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Surface protection concept and its importance: Methods for enhancing material durability. Thermal coating techniques: Air arc, plasma spray, and laser coating processes. Electrochemical protection methods: Anodic and cathodic protection, electroplating. Surface improvement with nanotechnology and nanomaterials: Nanostructured coatings and their properties. Methods for enhancing corrosion resistance: Protective coatings and passivation techniques. Surface protection applications and industrial uses: Advanced protection solutions in the automotive, aerospace, and maritime industries.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5070	İLERİ ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Isıl işlem ve çeşitleri ile faz dönüşümleri. Isıl işlem yapılan metalik malzemelerin mikroyapı değişimlerinin incelenmesi. Isıl işlem görmüş metalik malzemelerin mekanik özelliklerinin değişimlerinin incelenmesi. Yüzey sertleştirme ve yöntemleri.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5070	ADVANCED HEAT TREATMENT TECHNIQUES	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Heat treatment and its types and phase transformations. Investigation of microstructural changes of heat treated metallic materials. Investigation of changes in mechanical properties of heat treated metallic materials. Surface hardening and its methods.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5080	MEKANİK VE TAHRİBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ (MECHANICAL AND NON-DESTRUCTIVE INSPECTION METHODS)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Mekanik testler, Çekme, Basma, Eğme, Çentik Darbe, Sertlik, Yorulma, Sürünme, Aşınma, Tahribatsız deneylerinin tanımı, önemi, endüstrideki uygulama alanları. Tahribatsız deneylerin çeşitleri, Tahribatsız deneylerinin kullanım amaçları, sınıflandırılması; yüzeysel hataların incelenmesinde kullanılan yöntemler. Tahribatsız muayene yöntemlerinin üstünlükleri ve eksiklikleri. Görsel Muayene, Manyetik Parçacık Muayenesi, Sıvı Penetrant Muayene Yöntemi, Ultrasonik Muayenenin Genel Özellikleri, Ses ve Ses Dalgalarının Sınıflandırılması ve Fiziksel Özellikleri. Radyografik Muayenenin Temelleri, X ve Gamma Işınları ve Üretimleri Gama ışınlarının oluşumu, muhafazası taşınması çeşitleri ve özellikleri, ışın şiddetinin uzaklıkla ilgisi, X ışınlarının oluşumu, özellikleri ve etkileyen faktörler. Radyografide, ultrasonda, penetrantta, manyetik partikül deneylerinde, girdap akımlarında ve gözle muayenede kullanılan standartlar.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5080	MECHANICAL AND NON-DESTRUCTIVE INSPECTION METHODS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Mechanical tests, pulling, pressing, bending, notch impact, hardness, fatigue, crawling, abrasion, identification of non-destructive experiments, importance, application areas in industry. Types of destruction-free experiments, purposes of use of non-destructive experiments, classification; Methods used to examine superficial errors. The superiority and deficiencies of non-destructive examination methods. Visual examination, magnetic particle examination, liquid penetrant examination method, general properties of ultrasonic examination, classification of sound and sound waves and physical properties. Fundamentals of radiographic examination, X and Gamma rays and production of gamma rays formation, storage types and characteristics, the distance to the distance of radiation intensity, the formation of X-rays, and the factors affecting the characteristics. Radiography, ultrasound, penetrant, magnetic particle experiments, vortex currents and visual examination standards used for examination.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5090	ÇOK BİLEŞENLİ DENGİ DİYAGRAMLARI (MULTI-COMPONENT EQUILIBRIUM DIAGRAMS)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Tek bileşenli sistemler, fazlar kuralı, iki bileşenli sistemler, ötektik, peritektik, ötektoid, peritektoid reaksiyonlar, kısmi ve tam katı eriyikler, ara fazlar, kaldırma kuralı, soğuma eğrileri, katı eriyiksiz üç bileşenli sistemler, kristalizasyon yolu, fazlar kuralı ve kaldırma kuralının uygulamaları, Üç Bileşenli Sistemlerin Faz Diyagramları: Bileşim tayini, Üç bileşenli denge diyagramında sıvıların katılaşması, Üç bileşenli sistemlerde ara bileşikler, Katı çözeltiler; Dört ve Altı Bileşenli Sistemlerin Faz Üç Bileşenli Sistemlerin Faz Diyagramları: Bileşim tayini,					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5090	MULTI-COMPONENT EQUILIBRIUM DIAGRAMS	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Single component systems, phase rule, two component systems, eutectic, peritectic, eutectoid, peritectoid reactions, partial and complete solid solutions, intermediate phases, lever rule, cooling curves, three component systems without solid solution, crystallization path, applications of phase rule and lever rule, Phase diagrams of three component systems: composition determination, solidification of liquids in three component equilibrium diagrams, intermediate compounds in three component systems, solid solutions; phases of four and six component systems, phase diagrams of three component systems: composition determination.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5100	ALAŞIM TEKNİĞİ (ALLOY TECHNIQUES)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Alaşım tekniği dersine giriş kapsamında öncelikle alaşım kavramının benimsenmesi ele alınacaktır. Daha sonra katı eriyik oluşumu ve çeşitleri incelenecek, bu konular diyagramlarla desteklenerek örnek gösterimler yapılacaktır. Metaller arası fazlar ve bileşikler konusu işlenerek yine diyagramlarla açıklamalar yapılacaktır. Denge diyagramları, Gibbs Faz Kuralı ile birlikte ele alınarak bu diyagramların çizimi üzerine detaylı örnekler sunulacaktır. İki fazlı denge diyagramlarının çizimi ve yöntemi açıklanacak, bileşiklere ait denge diyagramlarında özel dönüşümler incelenecektir. Katı halde gerçekleşen özel dönüşümler ve alaşımlardaki dengesizlikler diyagramlarla örneklendirilecektir. Teknik alaşımların çizimi, denge diyagramlarının doldurulması ve yaşlandırma süreci detaylandırılacaktır. Üçlü denge diyagramlarının çizimi ve ticari üçlü denge diyagramları üzerine örnekler verilecek, çoklu denge diyagramlarına ilişkin analizler yapılacaktır. Bütün bu konular diyagramlarla desteklenerek detaylı bir şekilde ele alınacaktır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5100	ALLOY TECHNIQUES	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Within the scope of introduction to alloy technique course, firstly the adoption of alloy concept will be discussed. Then solid solution formation and its types will be examined, these subjects will be supported by diagrams and sample demonstrations will be made. Intermetallic phases and compounds will be discussed and explanations will be made with diagrams. Equilibrium diagrams will be considered together with Gibbs Phase Rule and detailed examples will be presented on drawing these diagrams. Drawing and method of two-phase equilibrium diagrams will be explained, special transformations in equilibrium diagrams of compounds will be examined. Special transformations occurring in solid state and imbalances in alloys will be exemplified with diagrams. Drawing of technical alloys, filling of equilibrium diagrams and aging process will be detailed. Drawing of ternary equilibrium diagrams and examples on commercial ternary equilibrium diagrams will be given, and analyzes related to multiple equilibrium diagrams will be made. All these subjects will be discussed in detail with diagrams..					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5110	KOROZYON VE KOROZYONDAN KORUNMA TEKNİKLERİ (CORROSION AND PROTECT TECHNIQUES FROM CORROSION)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Korozyon ve çeşitleri hakkında genel bilgiler, metal kaplamalar, organik koruma katları, fosfatlama, korozyon yavaşlatıcı önlemler ve uygulama şekilleri, elektriksel korunma yöntemleri, katodik koruma teknikleri, galvanizleme ve yüzey katları oluşturma, yüzeysel işlemler, galvanizleme teknikleri, korozyon çeşitleri, korozyon çeşidine göre korunma yöntemi seçimi					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5110	CORROSION AND PROTECT TECHNIQUES FROM CORROSION	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	A general knowledge about definition and kinds of corrosion, metallic coats, organic protect coats, phosphate coats, inhibitors and preventive measure towards corrosion and their applications techniques, electrical protect methods, cathodic protect techniques, galvanize and surface coat forming, surface treatments, galvanizing, choice of protect methods after corrosion sorts					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5120	NUMUNE ALMA VE KALİTE KONTROL (SAMPLING AND QUALITY CONTROL)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Malzeme karakterizasyonu ve ürün kalite kontrolü için gerekli numune hazırlama ve inceleme metotlarının öğretilmesi, Ayrıca hazırlama ve incelemeler için gerekli donanımların tanıtılması ve uygulamalı olarak kullanımının gösterilmesi ve kalitatif yada kantitatif analizlerinin gerçekleştirilerek kalite kontrollerinin yapılması hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5120	SAMPLING AND QUALITY CONTROL	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Techniques for sample preparation and analysis required for material characterization and quality control. Introduction to essential equipment, practical use of devices, qualitative and quantitative analysis, and execution of quality control processes.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5130	ENDÜSTRİYEL FIRINLAR (INDUSTRIAL OVENS)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Giriş, enerji maliyetleri, fırın tarihçesi, Monolitik refrakterlerin dizaynı, dökülebilir refrakterlerin dizayn esasları, Plastik refrakterler, düşük semetli dökülebilir refrakterler. Refrakterlerin seçimi ve ölçülendirilmesi, Duvar da ısı kayıpları, fırın kalınlığını belirlemede dizayn kriterleri, Fırın inşa ekipmanları, fırın parçaları, arabalar, kum salmastra sistemleri, zincirler, İndüksiyon ocakları ve manyetizma, İndüksiyon ocakları ve ergitme, Ark ocakları, Akışkan yataklı fırınlar.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5130	INDUSTRIAL OVENS	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Introduction, energy costs, furnace history, design of monolithic refractories, design principles of castable refractories, plastic refractories, low refractory castable refractories. Selection and dimensioning of refractors, Heat losses on walls, Design criteria for determination of furnace thickness, Furnace construction equipments, Furnace parts, cars, sand sealing systems, Chains, Induction furnaces and magnetism, Induction furnaces and melting, Ark quarries, Fluid bed furnaces.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5140	METALİK MALZEMELER (METALIC MATERIALS)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Metalik malzemeler dersine giriş kapsamında öncelikle metal kavramının benimsenmesi ele alınacaktır. Daha sonra metalik malzeme çeşitleri ve gruplandırılması incelenecek, bu konular örneklerle desteklenecektir. Hafif metaller ve ağır metaller ayrıntılı olarak ele alınarak örnek gösterimler yapılacaktır. Temel metallerde alaşım oluşumu diyagramlarla açıklanacak, metallerin mekanik özellikleri üzerinde durularak çeşitli örneklerle desteklenecektir. Alaşımlardaki dengesizlikler ve metallere ait denge diyagramlarında özel dönüşümler incelenerek diyagramlarla açıklamalar yapılacaktır. Metallerin endüstriyel uygulamaları anlatılarak örnek gösterimler sunulacaktır. Metal alaşımlarına ait denge diyagramlarının çizimi, doldurulması ve analizi gerçekleştirilecektir. Demirli ve demirdışı metallerin ayrımı yapılarak detaylı bir şekilde incelenecektir. Demir elementi ele alınarak Fe ₃ C'nin önemi vurgulanacak, çelik alaşımlarının özellikleri ve kullanım alanları örneklerle anlatılacaktır. Demirdışı alaşımlar detaylandırılarak örnek gösterimler yapılacak, son olarak metal alaşımlarının mikro yapı incelemeleri gerçekleştirilerek konu diyagramlarla desteklenecektir.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5140	METALIC MATERIALS	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Within the scope of introduction to the metallic materials course, firstly the adoption of the concept of metal will be discussed. Then, the types and grouping of metallic materials will be examined, and these topics will be supported with examples. Light metals and heavy metals will be discussed in detail and sample demonstrations will be made. Alloy formation in basic metals will be explained with diagrams, and the mechanical properties of metals will be emphasized and supported with various examples. Imbalances in alloys and special transformations in balance diagrams of metals will be examined and explanations will be made with diagrams. Industrial applications of metals will be explained and sample demonstrations will be presented. Balance diagrams of metal alloys will be drawn, filled and analyzed. Ferrous and non-ferrous metals will be distinguished and examined in detail. The importance of Fe ₃ C will be emphasized by considering the iron element, and the properties and areas of use of steel alloys will be explained with examples. Non-ferrous alloys will be detailed and sample demonstrations will be made, and finally, microstructure examinations of metal alloys will be carried out and the subject will be supported with diagrams.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5150	YÜKSEK PERFORMANSLI DÖKÜM TEKNOLOJİLERİ (HIGH PERFORMANCE CASTING TECHNOLOGIES)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Genel döküm teknolojileri ve yüksek performanslı döküm teknolojileri kavramı, yüksek performanslı döküm teknolojilerine giriş, Alçak basınçlı döküm teknolojileri, Yüksek basınçlı döküm teknolojileri, Ezme döküm teknolojileri, Savurma döküm teknolojileri, Vakum döküm teknolojileri, Yarı-katı döküm teknolojileri, Kompozit malzeme döküm teknolojileri, Tek kristal döküm teknolojileri, Yönlü katılaştırma süreçleri, döküm-maliyet ilişkisi, döküm yöntemi seçimi ve tasarımı hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5150	HIGH PERFORMANCE CASTING TECHNOLOGIES	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Overview of general and high-performance casting technologies. Topics include low-pressure, high-pressure, squeeze, centrifugal, vacuum, semi-solid, composite material, single-crystal, and directional solidification casting methods. Discussions on cost-effectiveness, method selection, and casting design principles.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5160	ÇELİKLERİN ALAŞIMLANDIRMA TEKNİKLERİ (ALLOYING TECHNIQUES OF STEELS)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Çelik kavramı, demir-karbon denge diyagramı çerçevesinde ele alınarak detaylandırılacaktır. Alaşım kavramı açıklanacak ve alaşımlama sürecinde denge diyagramlarının nasıl okunması gerektiği üzerinde durulacaktır. Katı eriyik oluşumu ve çeşitleri incelenerek metaller arası fazlar ve bileşikler diyagramlarla desteklenecektir. Çeliklerin üretim metotlarına göre sınıflandırılması yapılacak, çelik denge diyagramlarının çizimi ve uygulanabilir yöntemler örneklerle gösterilecektir. Çeliklere ait denge diyagramlarında özel dönüşümler ele alınacak, çeliklerde kullanılan alaşım elementlerinin çelik özelliklerine etkileri açıklanacaktır. Teknik alaşımların çizimi, denge diyagramlarının doldurulması ve bu süreçlerin analizi diyagramlarla desteklenecektir. Temel çelik çeşitleri ve üretim yöntemleri detaylandırılarak çeliklerin karbon oranına, alaşım elementi miktarına ve kullanım alanına göre sınıflandırılması yapılacaktır. Son olarak, uluslararası çelik standartları, normları ve simgeleri açıklanarak konu tamamlanacaktır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5160	ALLOYING TECHNIQUES OF STEELS	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	The concept of steel will be discussed and detailed within the framework of the iron-carbon balance diagram. The concept of alloy will be explained and how balance diagrams should be read during the alloying process will be emphasized. Solid solution formation and its types will be examined and intermetallic phases and compounds will be supported with diagrams. Steels will be classified according to their production methods, steel balance diagrams will be drawn and applicable methods will be shown with examples. Special transformations will be discussed in balance diagrams of steels, and the effects of alloying elements used in steels on steel properties will be explained. Drawing of technical alloys, filling in balance diagrams and analysis of these processes will be supported with diagrams. Basic steel types and production methods will be detailed and steels will be classified according to their carbon content, alloying element amount and area of use. Finally, the subject will be completed by explaining international steel standards, norms and symbols.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5170	MAKİNE ELEMANLARI İMALAT ŞEKİLLERİ (MANUFACTURING METHODS OF MACHINE ELEMENTS)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Bu dersin kapsamında, makine elemanlarının temel prensipleri ve malzeme seçimi ele alınacaktır. Malzemelerin özellikleri ve kullanım alanları incelendikten sonra döküm yöntemleri ve şekillendirme işlemleri üzerinde durulacaktır. İşleme yöntemleri kapsamında torna, freze ve delik delme işlemleri detaylandırılacak, kesme teorisi açıklanacaktır. Torna ve freze işlemlerinde kesme kuvvetleri, takım malzemeleri ve takım seçimi konuları ele alınacaktır. Kaynak prensipleri, lehimleme ve yapıştırma yöntemleri incelenerek birleştirme tekniklerinin avantajları ve dezavantajları karşılaştırılacaktır. Yüzey pürüzlülüğü ve toleranslar üzerinde durulacak, kaplama yöntemleri, ısıtma işlemleri ve yüzey sertleştirme teknikleri açıklanacaktır. Dersin uygulamalı kısmında, öğrencilere bir makine elemanı üretim projesi verilecek ve proje sürecinin adımları ile takvimi belirlenecektir. Dersin sonunda, öğrenciler projelerini sunacak ve değerlendirme sürecinin ardından geri bildirimler sağlanacaktır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5170	MANUFACTURING METHODS OF MACHINE ELEMENTS	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	In this course, the basic principles of machine elements and material selection will be discussed. After examining the properties and areas of use of materials, casting methods and shaping processes will be emphasized. Within the scope of processing methods, turning, milling and drilling processes will be detailed and cutting theory will be explained. Cutting forces, tool materials and tool selection issues in turning and milling processes will be discussed. Welding principles, soldering and bonding methods will be examined and the advantages and disadvantages of joining techniques will be compared. Surface roughness and tolerances will be emphasized, coating methods, heat treatments and surface hardening techniques will be explained. In the practical part of the course, students will be given a machine element production project and the steps and schedule of the project process will be determined. At the end of the course, students will present their projects and feedback will be provided after the evaluation process.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5180	GALVANİZLEME TEKNİKLERİ (GALVANIZING TECHNIQUES)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Galvanizleme nedir? Çinko nedir? Demir ve çeliğin koruma yöntemleri Galvaniz kalitesini etkileyen parametreler, Çinko banyosundaki alaşım elementlerinin kaplama özelliklerine etkileri Galvanizleme öncesi ve sonrası işlemler Galvanizlemede ısıtma hızı ve banyo sıcaklığı Galvanizlemede numune geometrisi ve gerilimin etkisi Sıcak daldırma yöntemiyle çinko sarfiyatının dengelenmesi Mekanik galvaniz kaplama ve avantajları Galvanizlemeye uygun tasarımlar Galvanizlemeye uygun tasarımlar Galvanizlemede hatalar ve dros, kül, yüzey hataları Galvanizlemede hatalar ve çelik kontrolü Uluslararası galvaniz standartları					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5180	GALVANIZING TECHNIQUES	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	What is galvanization? What is zinc? Protection methods of iron and steel Parameters affecting galvanization quality, Effects of alloying elements in the zinc bath on coating properties Pre- and post-galvanization processes Heating rate and bath temperature in galvanization Effect of sample geometry and voltage in galvanization Balancing zinc consumption with hot dip method Mechanical galvanization coating and its advantages Designs suitable for galvanization Designs suitable for galvanization Errors and dross, ash, surface errors in galvanization Errors and steel control in galvanization International galvanization standards					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5190	MALZEMELERİN ELEKTRİK ÖZELLİKLERİ (ELECTRICAL PROPERTIES OF MATERIALS)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Elektriksel İletkenlik ve Direnç, Malzeme Tiplerine Göre Elektriksel Özellikler, Yarı İletkenler, Elektriksel Alan ve Potansiyel, Yalıtkanlık ve Dielektrik Özellikler, Süperiletkenlik, Elektromanyetik Alanlar ve Malzemeler, İletkenlik ve Yalıtkanlık Değişimlerinin Uygulamalarına Bakış					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5190	ELECTRICAL PROPERTIES OF MATERIALS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Electrical Conductivity and Resistance, Electrical Properties by Material Types, Semiconductors, Electrical Field and Potential, Insulation and Dielectric Properties, Superconductivity, Electromagnetic Fields and Materials, Overview of Applications of Conductivity and Insulation Changes					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5200	DEMİRLİ MALZEMELERİN İLERİ KAYNAK METALURJİSİ (ADVANCED WELDING METALLURGY OF FERROUS MATERIALS)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Ergitmeli kaynak yöntemlerinin kısa tanıtımı / Kaynakta ısı akışı / Kaynakta kimyasal reaksiyonlar / Kaynakta akışkan akışı ve buharlaşma / Kalıntı gerilmeler, çarpılmalar ve yorulma / Ergime bölgesi (Temel katılaşma kavramı) / Kaynak metali katılaşması (Tane yapısı) / Kaynak metali katılaşması (Taneler içindeki mikroyapı) / Katılaşma sonrası ve faz dönüşümleri / Kaynak metali kimyasal homojensizlikler / Kaynak metali katılaşma çatlakları / Kısmi ergimiş bölge ve oluşumu, kısmi ergime ile ilgili zorluklar / Isı tesiri altındaki bölge (çalışma sertleşmeli malzemelerde, çökeltme sertleşmeli malzemelerde, dönüşüm sertleşmeli malzemelerde, korozyon dirençli malzemelerde)					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5200	ADVANCED WELDING METALLURGY OF FERROUS MATERIALS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Brief introduction of fusion welding processes / Heat flow in welding / Chemical reactions in welding / Fluid flow and evaporation in welding / Residual stresses, distortions and fatigue / Melting zone (Basic solidification concept) / Weld metal solidification (Grain structure) / Weld metal solidification (Microstructure within grains) / Post-solidification and phase transformations / Weld metal chemical inhomogeneities / Weld metal solidification cracks / Partially melted zone and its formation, difficulties related to partial melting / Heat affected zone (in work hardening materials, precipitation hardening materials, transformation hardening materials, corrosion resistant materials)					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5210	METALİK MALZEMELERDE AŞINMA (WEAR OF METALLIC MATERIALS)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Aşınma Kavramı ve Temel İlkeler, Aşınma Türleri, Aşınma Mekanizmaları ve Yüzey Etkileşimleri, Aşınma Test Yöntemleri ve Ölçüm Teknikleri, Metalik Malzemelerde Aşınma Direnci ve İyileştirme Yöntemleri, Metalik Malzemelerde Aşınma ve Dönüşüm Sistemleri, Metalik Malzemelerde Aşınmanın İyileştirilmesi İçin Teknolojik Gelişmeler, Aşınmanın Uygulamalı İncelenmesi					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5210	WEAR OF METALLIC MATERIALS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Wear Concept and Basic Principles, Wear Types, Wear Mechanisms and Surface Interactions, Wear Test Methods and Measurement Techniques, Wear Resistance and Improvement Methods in Metallic Materials, Wear and Transformation Systems in Metallic Materials, Technological Developments for Improvement of Wear in Metallic Materials, Applied Investigation of Wear					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5220	KAYNAK YÖNTEMLERİ İLE YÜZEY KAPLAMA TEKNİKLERİ	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Kaynak ve kaynak yöntemlerinin incelenmesi. Yüzey kaplama özellikleri ile ilgili kavramlar. Yüzey kaplama teknikleri (Isıl İşlem, Termokimyasal, Elektrolitik, Termal, Buhar Biriktirme Yöntemi, ...vb.) Yüzey modifikasyon tekniklerinin karşılaştırılması. Yüzey kaplama tekniklerinin performans ve uygulama çıktılarının seçimi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5220	SURFACE COATING TECHNIQUES WITH WELDING METHODS	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Examination of welding and welding methods. Concepts related to surface coating properties. Surface coating techniques (Heat Treatment, Thermochemical, Electrolytic, Thermal, Vapor Deposition Method, etc.) Comparison of surface modification techniques. Selection of performance and application outputs of surface coating techniques.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5230	PROSES TEKNİĞİ (PROCESS TECHNIQUES)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Öğrenciler, akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle transferi bilgilerini teorik olarak proseslerde uygulayabilme ve tasarım hesaplarını yapabilme becerisini kazanacaktır. Malzeme, imalat sanayi, gıda, ilaç deterjan, plastik, cam gibi birçok uygulama alanının hakkında bilgi ve beceri kazanma. Buharlaştırma, karıştırma, ayırma, kurutma gibi endüstride sıkça karşılaşılan prosesler hakkında uygulama ve teorik bilgi ve beceri kazandırma					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5230	PROCESS TECHNIQUES	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Students will gain the ability to apply theoretical knowledge of fluid mechanics, heat and mass transfer in processes and to make design calculations. Gaining knowledge and skills about many application areas such as materials, manufacturing industry, food, medicine, detergent, plastic, glass. Gaining practical and theoretical knowledge and skills about processes frequently encountered in industry such as evaporation, mixing, separation, drying.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5240	ISI TRANSFERİ (HEAT TRANSFER)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Isı Transferine Giriş, Isı Transferi Mekanizmaları, Isı İletimi (Kondüksiyon), Isı Konveksiyonu, Isı Radyasyonu, Isı Transferinin Matematiksel Modellenmesi, Isı Değişim Ekipmanları ve Sistemleri, Isı Transferi ve Enerji Verimliliği, Uygulamalar ve Endüstriyel Örnekler, Isı Transferinde Modern Yöntemler, Laboratuvar Çalışmaları ve Deneyler					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5240	HEAT TRANSFER	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Introduction to Heat Transfer, Heat Transfer Mechanisms, Heat Conduction, Heat Convection, Heat Radiation, Mathematical Modeling of Heat Transfer, Heat Exchange Equipment and Systems, Heat Transfer and Energy Efficiency, Applications and Industrial Examples, Modern Methods in Heat Transfer, Laboratory Studies and Experiments					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5250	DİFÜZYON VE KÜTLE TRANSFERİ (DIFFUSION AND MASS TRANSFER)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Difüzyonun prensipleri ve fazlararası kütle transferi: Difüzyon teorisi; Difüzyon katsayılarının hesabı, Difüzyonun prensipleri ve fazlararası kütle transferi: Kütle transfer teorileri; Kütle transfer katsayıları, Difüzyonun prensipleri ve fazlararası kütle transferi: Kütle transfer teorileri; Kütle transfer katsayıları hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5250	DIFFUSION AND MASS TRANSFER	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Principles of diffusion and interfacial mass transfer: Diffusion theory, calculation of diffusion coefficients, and theories of mass transfer. Detailed discussion on mass transfer coefficients and their applications.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5260	NANOTEKNOLOJİ VE NANOMALZEMELER (NANOTECHNOLOGY AND NANOMATERIALS)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Nanomalzemeye ve nanoteknolojiye giriş, Temel kavramlar, Nanomalzemelerin sınıflandırılması, Nanomalzeme sentezi, Nanomalzemelerin karakterizasyonu ve kullanılan teknikler, Nanokristaller, Nanoteller, İki boyutlu malzemeler, Nanoteknolojide uygulamalar hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5260	NANOTECHNOLOGY AND NANOMATERIALS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Introduction to nanomaterials and nanotechnology, fundamental concepts, classification of nanomaterials, synthesis of nanomaterials, characterization techniques, nanocrystals, nanowires, two-dimensional materials, and applications of nanotechnology.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5270	DÖKÜM TEKNİKLERİ (CASTING TECHNIQUES)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Metal dökümcülüğü ve genel ilkeleri, dökümü istenen parça üzerinde etütler, dökümde yolluklandırma, çıkıcı besleyici ve soğutucular, kalıp ve kum kalıplama teknikleri, basit şekilli parça modelleriyle kum kalıplama, metal ergitme ve döküm işlemi uygulamaları. Maçalar ve maça yapım malzemeleri ve maçaların pişirilmesi. Demirli ve demirdışı metal ve alaşımların ergitilmesi ve dökümü, dolu kalıp (model ergitme), kabuk kalıp vb. çeşitli kalıp yapma ve döküm yöntemlerinin uygulanması.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5270	CASTING TECHNIQUES	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Metal casting and its general principles, studies on the part to be cast, runners in casting, risers and coolers, mold and sand molding techniques, sand molding with simple shaped part models, metal melting and casting process applications. Cores and core making materials and firing of cores. Melting and casting of ferrous and nonferrous metals and alloys, full mold (model melting), shell mold, etc. application of various mold making and casting methods.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5280	SİNERLEME VE SİNERLEME TEKNİKLERİ (SINTERING AND SINTERING TECHNIQUES)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Sinterleme ve Temel İlkeler, Sinterleme Süreci, Sinterleme Yöntemleri, Sinterleme Parametreleri, Sinterleme Sonrası Yüzey ve İç Yapı, Sinterlenmiş Malzemelerin Uygulamaları, Sinterleme için Kullanılan Malzemeler, Sinterleme Tekniklerinin İyileştirilmesi, Sinterleme Teknolojilerindeki Yeni Gelişmeler, Sinterleme ile İlgili Deneyler ve Laboratuvar Çalışmaları					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5280	SINTERING AND SINTERING TECHNIQUES	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Sintering and Basic Principles, Sintering Process, Sintering Methods, Sintering Parameters, Surface and Internal Structure after Sintering, Applications of Sintered Materials, Materials Used for Sintering, Improvement of Sintering Techniques, New Developments in Sintering Technologies, Experiments and Laboratory Studies Related to Sintering					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5290	ELEKTRİK ENDÜKSİYON VE ARK OCAKLARI TEKNİĞİ (ELECTRIC INDUCTION AND ARC FURNACE TECHNIQUES)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Elektrik Endüksiyonunun Temelleri, Elektrik Endüksiyonlu Ocakların Yapısı ve Tipleri, Ark Ocaklarının Temelleri, Elektrik Endüksiyon ve Ark Ocağı Tasarımı, Elektrik Endüksiyon ve Ark Ocağında Sıcaklık Kontrolü, Metallerin Eritilmesi ve İşlenmesi, Enerji Verimliliği ve Çevresel Etkiler, Elektrik Endüksiyon ve Ark Ocağının Endüstriyel Uygulamaları, Teknik İyileştirmeler ve Gelecek Yönelimleri, Laboratuvar Çalışmaları ve Deneyler					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5290	ELECTRIC INDUCTION AND ARC FURNACE TECHNIQUES	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Fundamentals of Electric Induction, Structure and Types of Electric Induction Furnaces, Fundamentals of Arc Furnaces, Design of Electric Induction and Arc Furnaces, Temperature Control in Electric Induction and Arc Furnaces, Melting and Processing of Metals, Energy Efficiency and Environmental Effects, Industrial Applications of Electric Induction and Arc Furnaces, Technical Improvements and Future Directions, Laboratory Studies and Experiments					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5300	METALURJİK TESİSLERİN PROJELENDİRİLMESİ (PROJECT DESIGN OF METALLURGICAL FACILITIES)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Metalurjik Tesislerin Genel Tanıtımı, Metalurjik Tesisin Projelendirilmesinde Temel Prensipler, Metalurjik Tesisin Yer Seçimi ve Altyapı, Metalurjik Üretim Süreçlerinin Projelendirilmesi, Metalurjik Tesisin Makine ve Ekipman Tasarımı, Enerji Yönetimi ve Verimlilik, Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Sürdürülebilirlik, Tesiste Güvenlik ve İş Sağlığı Yönetimi, Proje Yönetimi ve Uygulama, Metalurjik Tesislerin İleri Düzey Tasarım Konuları, Laboratuvar Çalışmaları ve Deneyler					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5300	PROJECT DESIGN OF METALLURGICAL FACILITIES	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	General Introduction to Metallurgical Facilities, Basic Principles in Designing Metallurgical Facilities, Site Selection and Infrastructure of Metallurgical Facilities, Design of Metallurgical Production Processes, Machinery and Equipment Design of Metallurgical Facilities, Energy Management and Efficiency, Environmental Impact Assessment and Sustainability, Safety and Occupational Health Management in Facilities, Project Management and Implementation, Advanced Design Topics of Metallurgical Facilities, Laboratory Studies and Experiments.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5310	ÇELİKLERİN METALURJİK DİZAYNI (METALLURGICAL DESIGN OF STEELS)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Az, orta ve yüksek alaşımlı çeliklerin mikroyapıları ile çeşitli mekanik özellikleri arasındaki ilişkiler, çeliklerin işlenmesi ve geliştirilmesi ile mühendislik tasarımları ve uygulamaları için malzeme seçiminde karar verebilme yeteneğini geliştirme hakkında genel bilgiler.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5310	METALLURGICAL DESIGN OF STEELS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Relationships between the microstructures and various mechanical properties of low, medium, and high alloy steels. Insights into the processing and development of steels and enhancing decision-making abilities in material selection for engineering designs and applications.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5320	DÖKME DEMİRLER (CAST IRONS)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Dökme Demirlerin Sınıflandırma ve Metalurjik Esasları hakkında genel bilgi verilmesi, Lamel Grafitli Dökme Demirler, Küresel Grafitli Dökme Demirler, Östemperlenmiş Grafitli Dökme Demirler, Vermikular Grafitli Dökme Demirler, Beyaz Dökme Demirler, Siyah Dökme Demirler, alaşımlı Dökme Demirler, Dökme demirlerin EN standartlarına göre sınıflandırılması.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5320	CAST IRONS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Providing general information about the Classification and Metallurgical Principles of Cast Irons, Lamellar Graphite Cast Irons, Nodular Graphite Cast Irons, Austempered Graphite Cast Irons, Vermicular Graphite Cast Irons, White Cast Irons, Black Cast Irons, Alloy Cast Irons, Classification of cast irons according to EN standards.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5330	KRİSTALOGRAFİ (CRYSTALLOGRAPHY)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Kristalografi ve Kristallerin Temel Kavramları, Kristal Yapılarının Temel Özellikleri, Kristal Hedfleme ve Modelleme Yöntemleri, Kristal Defektleri ve Düzensizlikler, Kristal Büyümesi ve Kristalleşme Süreçleri, Kristal Yapılarının Mekanik Özellikleri, Kristal Yüzeyleri ve Yüzey Gerilmesi, Kristal Sınıflandırması ve Malzeme Türleri, Kristalografi ve Endüstriyel Uygulamalar, Kristalografi ile İlgili Deneyler ve Laboratuvar Çalışmaları, Modern Kristalografi ve İleri Araştırmalar					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5330	CRYSTALLOGRAPHY	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Crystallography and Basic Concepts of Crystals, Basic Properties of Crystal Structures, Crystal Targeting and Modeling Methods, Crystal Defects and Irregularities, Crystal Growth and Crystallization Processes, Mechanical Properties of Crystal Structures, Crystal Surfaces and Surface Tension, Crystal Classification and Material Types, Crystallography and Industrial Applications, Experiments and Laboratory Studies Related to Crystallography, Modern Crystallography and Advanced Research					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5340	ISIYA DAYANIKLI MALZEMELER	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	"Isıya Dayanıklı Malzemeler" dersi, yüksek sıcaklık koşullarında çalışan malzemelerin özelliklerini, bu malzemelerin tasarımını ve kullanım alanlarını inceleyen bir derstir. Bu ders, ısıtılma ve ısıya dayanıklılık gereksinimlerini karşılamak amacıyla kullanılan malzemelerin özellikleri, üretim yöntemleri ve performans analizleri üzerine odaklanır. Ayrıca, yüksek sıcaklıkta oluşan termal gerilimler, oksidasyon, aşınma ve erime gibi süreçlerin bu malzemelerin dayanıklılığı üzerindeki etkileri tartışılır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5340	HEAT-RESISTANT MATERIALS	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	The course "Heat-Resistant Materials" focuses on the properties, design, and applications of materials that are used under high-temperature conditions. This course examines the characteristics, production methods, and performance analysis of materials used to meet thermal treatment and heat resistance requirements. Additionally, the effects of processes such as thermal stress, oxidation, wear, and melting on the durability of these materials are discussed.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5350	KATILAŞMA TEKNİĞİ (SOLIDIFICATION TECHNIQUE)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Katılmaşma tekniğı dersinde öncelikle katılmaşma kavramı ele alınarak, katılmaşma sürecinin aşamaları ve temel ilkeleri üzerinde durulacaktır. Çekirdek oluşumu ve çeşitleri incelenerek, saf metallerde katılmaşma süreci detaylandırılacaktır. Saf metallerin soğuma eğrileri analiz edilerek, çekirdeklenmede büyüme mekanizmaları açıklanacaktır. Katılmaşma sürecinde önemli bir parametre olan katılmaşma zamanı ve Chvorinov yasası ele alınarak katılmaşmanın kinetiğı değerlendirilecektir. Katılmaşmadaki dengesizlikler, hacim azalmaları ve bunların metalurjik süreçler üzerindeki etkileri incelenecektir. Tek fazlı metallerde katılmaşma süreçleri açıklanacak, alaşımlarda katılmaşma süreci ve soğuma eğrileri diyagramlarla desteklenerek anlatılacaktır. Katılmaşma sürecinde karşılaşılan hatalar, segregasyonlar ve diğerkusurlar incelenecektir. Döküm süreçlerinde katılmaşma mekanizmaları ve katılmaşma kusurları analiz edilecek, dökümde yönlenmiş katılmaşma, tek kristal büyüme ve epitaksiyel büyüme kavramları ele alınacaktır. Son olarak, kaynakta katılmaşma süreci ve metallerin birleşimi konuları detaylandırılarak ders tamamlanacaktır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5350	SOLIDIFICATION TECHNIQUE	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	In the solidification technique course, the concept of solidification will be discussed first, and the stages and basic principles of the solidification process will be emphasized. Nucleus formation and its types will be examined, and the solidification process in pure metals will be detailed. The cooling curves of pure metals will be analyzed, and the growth mechanisms in nucleation will be explained. The solidification time and Chvorinov's law, which are important parameters in the solidification process, will be discussed, and the kinetics of solidification will be evaluated. Imbalances in solidification, volume reductions and their effects on metallurgical processes will be examined. Solidification processes in single-phase metals will be explained, and the solidification process and cooling curves in alloys will be explained with the support of diagrams. Errors, segregations and other defects encountered in the solidification process will be examined. Solidification mechanisms and solidification defects in casting processes will be analyzed, and the concepts of directional solidification, single crystal growth and epitaxial growth in casting will be discussed. Finally, the solidification process in welding and the combination of metals will be detailed, and the course will be completed.					

MET 5360	DEMİR DIŞI ALAŞIMLAR (NON-FERROUS ALLOYS)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Malzemelerin Tanımlanması ve Gruplandırılması ve Malzeme Seçim Kriterleri / Alüminyum ve Alaşımları (Kimyasal Bileşim, Fiziksel ve Mekanik Özellikler) / Bakır ve Alaşımları (Kimyasal Bileşim, Fiziksel ve Mekanik Özellikler) / Magnezyum ve Alaşımları (Kimyasal Bileşim, Fiziksel ve Mekanik Özellikler) / Çinko ve Alaşımları (Kimyasal Bileşim, Fiziksel ve Mekanik Özellikler) / Kurşun ve Alaşımları (Kimyasal Bileşim, Fiziksel ve Mekanik Özellikler) / Kalay ve Alaşımları (Kimyasal Bileşim, Fiziksel ve Mekanik Özellikler) / Nikel, Titanyum, Kobalt, Berilyum ve Alaşımları / Demir Dışı Metal ve Alaşımlarında İyçyapı-Özellik ilişkisi / Malzeme Üretim Süreçleri / Demir Dışı Metal ve Alaşımlarında mukavemet artırma yöntemleri / Demir Dışı Metal ve Alaşımlarında korozyon özellikleri / Demir Dışı Metal ve Alaşımlarının çevresel etkileri					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5360	NON-FERROUS ALLOYS	GÜZ	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Identification and Grouping of Materials and Material Selection Criteria / Aluminum and Its Alloys (Chemical Composition, Physical and Mechanical Properties) / Copper and its Alloys (Chemical Composition, Physical and Mechanical Properties) / Magnesium and its Alloys (Chemical Composition, Physical and Mechanical Properties) / Zinc and Its Alloys (Chemical Composition, Physical and Mechanical Properties) / Lead and Its Alloys (Chemical Composition, Physical and Mechanical Properties) / Tin and Its Alloys (Chemical Composition, Physical and Mechanical Properties) / Nickel, Titanium, Cobalt, Beryllium and its Alloys / Internal Structure-Property relationship in Non-Ferrous Metals and their Alloys / Material Production Processes / Methods of increasing strength in Non-Ferrous Metals and Their Alloys / Corrosion properties in Non-Ferrous Metals and Their Alloys / Environmental effects of Non-Ferrous Metals and their Alloys					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5370	İLERİ PLASTİK ŞEKİL VERME TEKNİĞİ (ADVANCED PLASTIC FORMING TECHNIQUE)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Plastik şekillendirme, Sıcak ve soğuk plastik şekillendirme uygulamaları. Sıcak ve soğuk şekillendirmede kullanılan atölye, şartları, takımlar, kalıplar ve presler. Tavlama araçları ve özellikleri. Sıcak şekillendirme uygulamaları; serbest şekillendirme açık kalıplarda dövme, kapalı makine kalıplarında dövme, sıcak ekstrüzyon (ileri ve geriye ekstrüzyon) ve haddeleme uygulamaları. Soğuk şekillendirme uygulamaları; preste çekme, derin çekme, soğuk haddeleme, sıvama, tel çekme vb. uygulamaları.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5370	ADVANCED PLASTIC FORMING TECHNIQUE	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Plastic forming, Hot and cold plastic forming applications. Workshop, conditions, tools, molds and presses used in hot and cold forming. Annealing tools and their properties. Hot forming applications; free forming, forging in open dies, forging in closed machine dies, hot extrusion (forward and backward extrusion) and rolling applications. Cold forming applications; press drawing, deep drawing, cold rolling, spinning, wire drawing etc. applications.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5380	İLERİ TOZ METALURJİSİ (ADVANCED POWDER METALLURGY)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Genel imalat yöntemleri, Toz Metalurjisinin tanımı, kullanım alanları Metal Tozu Üretim Yöntemleri, Tozların Karakterizasyonu, Karıştırma ve Harmanlama, Şekillendirme Yöntemleri, Sinterleme Fırınları ve Sinterleme, Sinterlenme Mekanizmaları, Katı Hal ve Sıvı Fazlı Sinterleme, Reaksiyonlu Sinterleme, Bitirme İşlemleri, Toz Metalurjisi Ürünlerinin Muayenesini öğretmek					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5380	ADVANCED POWDER METALLURGY	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	General manufacturing methods, Definition of Powder Metallurgy, Usage Areas Metal Powder Production Methods, Powder Characterization, Mixing and Blending, Shaping Methods, Sintering Furnaces and Sintering, Sintering Mechanisms, Solid State and Liquid Phase Sintering, Reaction Sintering, Finishing Processes, Examination of Powder Metallurgy Products.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5390	MALZEMELERİN YORULMA DAYANIMI (FATIGUE STRENGTH OF MATERIALS)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Yorulma Kavramı ve Temel İlkeler, Yorulma Dayanımının Temelleri, Yorulma Mekanizmaları ve Tipleri, Yorulma Dayanımına Etki Eden Faktörler, Yorulma Test Yöntemleri, Yorulma Dayanımını İyileştirme Yöntemleri, Yorulma Dayanımının Tasarımda Kullanımı, Yorulma Dayanımı ve Uygulama Alanları, Yorulma Dayanımının Çevresel ve Hızlı Test Yöntemleriyle İncelenmesi, Laboratuvar Çalışmaları ve Deneyler, Yorulma Dayanımına Yönelik Yeni Araştırmalar ve Gelecek Yönelimleri					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5390	FATIGUE STRENGTH OF MATERIALS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Fatigue Concept and Basic Principles, Fundamentals of Fatigue Strength, Fatigue Mechanisms and Types, Factors Affecting Fatigue Strength, Fatigue Test Methods, Fatigue Strength Improvement Methods, Use of Fatigue Strength in Design, Fatigue Strength and Application Areas, Investigation of Fatigue Strength with Environmental and Rapid Test Methods, Laboratory Studies and Experiments, New Research and Future Directions on Fatigue Strength					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5400	DÖKÜM TEKNIĞİNDE PARÇA DİZAYNI (PART DESIGN IN CASTING TECHNIQUE)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Bu ders, döküm tekniği ile üretilen parçaların tasarım ilkelerini kapsamaktadır. Döküm yöntemlerinin özellikleri, malzeme seçimi, kalıp tasarımı, katılaşma süreci, iç gerilmeler, kusurlar ve kalite kontrol süreçleri ele alınmaktadır. Ayrıca, bilgisayar destekli analiz yöntemleri ile parça optimizasyonu ve modern döküm teknolojileri incelenmektedir.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5400	PART DESIGN IN CASTING TECHNIQUE	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	This course covers the design principles of parts produced using the casting technique. It explores the characteristics of casting methods, material selection, mold design, solidification process, internal stresses, defects, and quality control processes. Additionally, computer-aided analysis methods for part optimization and modern casting technologies are examined.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5410	DÖKÜM SONRASI METALÜRJİK İŞLEM TEKNİKLERİ (POST-CASTING METALLURGICAL PROCESSING TECHNIQUES)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Bu ders, döküm sonrası metal parçaların mekanik, kimyasal ve fiziksel özelliklerini iyileştirmek amacıyla uygulanan metalürjik işlem tekniklerini kapsamaktadır. Isıl işlemler, yüzey sertleştirme yöntemleri, mekanik işlemler, kaplama teknikleri ve kalite kontrol süreçleri detaylı olarak incelenmektedir. Ayrıca, modern metalürjik işlem teknolojileri ve endüstrideki uygulamaları ele alınmaktadır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5410	POST-CASTING METALLURGICAL PROCESSING TECHNIQUES	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	This course covers metallurgical processing techniques applied to improve the mechanical, chemical, and physical properties of cast metal parts. It provides an in-depth study of heat treatments, surface hardening methods, mechanical processing, coating techniques, and quality control processes. Additionally, modern metallurgical processing technologies and their industrial applications are explored.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5420	METALLERİN MEKANİK DAVRANIŞLARI(MECHANICAL BEHAVIOR OF METALS)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Mekanik esaslar, gerilme ve birim şekil değişimi, akma ölçütleri, Metalurjik esaslar, kristal yapılar ve kusurları, Dislokasyonlar, dislokasyonların hareketleri ve diğer engellerle etkileşimi, Plastik şekil değişimi mekanizmaları, Dayanım artırıcı mekanizmalar, katı-çözeltiler, pekleşme, deformasyon yaşlanması, martenzitik dönüşüm, partikül ve çökeltme sertleşmesi, Kompozit malzemeler, Malzemelerde hasar oluşumu, Kırılma mekaniği prensipleri. Doğrusal Elastik Kırılma Mekaniği ve tasarım prensipleri, Yorulma ve türleri. Yorulma dayanımını etkileyen faktörler, Çatlak oluşumu ve ilerlemesi, Sürünme mekanizmaları, Yüksek sıcaklıklarda kırılma, Malzemelerde gevrekleşme davranışları					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5420	MECHANICAL BEHAVIOR OF METALS	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Mechanical principles, stress and strain, yield criteria, Metallurgical principles, crystal structures and defects, Dislocations, dislocation movements and interactions with other obstacles, Plastic deformation mechanisms, Strengthening mechanisms, solid-solution, hardening, deformation aging, martensitic transformation, particle and precipitation hardening, Composite materials, Damage formation in materials, Fracture mechanics principles. Linear Elastic Fracture Mechanics and design principles, Fatigue and its types. Factors affecting fatigue strength, Crack formation and propagation, Creep mechanisms, Fracture at high temperatures, Embrittlement behaviors in materials.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5430	X- IŞINLARI DİFRAKSİYONU (X- RAY DİFRACTION)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Mükemmel kristal sistemlerinin tanıtımı, Tek, iki ve üç boyutlu kristal kusurlarının tanıtımı. Nokta kusurları. Atom boşluğu ve yayının için Arrhenius tipi denklemler. Dislokasyon teorisi. Dislokasyon çeşitleri. Dislokasyonların nokta kusurları ile etkileşimi. Mukavemetlendirme mekanizmaları. Kristal tane sınır modeli ve mekaniği. Tane sınırı hareketi. İstif hataları. Martenzitik dönüşümler. Nano kristalli malzemeler ve özellikleri. Kristal kusurlarının analiz teknikleri.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5430	X- RAY DİFRACTION	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Presentation of perfect crystal systems. Introduction of crystal defects in one, two and three dimensions; Point flaws; Arrhenius type equations for atomic space and emission; Dislocation theory; Dislocation types; Interaction of dislocations with point defects, Strengthening mechanisms; Crystal grain boundary model and mechanics; Grain boundary movement; Stacking errors, Martensitic transformations; Nano crystalline materials and their properties, Analysis techniques of crystal defects.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5440	Co ESASLI SÜPER ALAŞIMLAR (Co BASED SUPER ALLOYS)	GÜZ/BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Kobalt esaslı alaşımlar ile ilgili giriş ve temel kavramlar, Kobalt esaslı alaşımların yapısı, özellikleri, üretim yöntemleri, uygulamaları, performans testleri, Kobalt esaslı süper alaşımlar için yeni 3D tasarım kriterleri, Kobalt esaslı süper alaşımların çevresel etkileri, Kobalt esaslı süper alaşımlarında yapılan son araştırmalar.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5440	Co BASED SUPER ALLOYS	FALL/SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Introduction and basic concepts of cobalt-based alloys, structure, properties, production methods, applications, performance tests of cobalt-based alloys, new 3D design criteria for cobalt-based superalloys, environmental effects of cobalt-based superalloys, recent research on cobalt-based superalloys.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5450	PLASTİK MALZEMELER (PLASTIC MATERIALS)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Bu ders kapsamında plastiklerin ana maddesi olan polimerin kimyası ve teknolojisi hakkında bilgi verilmektedir. Polimerlerle ilgili genel tanımlar ve sınıflandırılması, polimer teknolojisinin hammaddeleri, polimerlerin yapısı, polimerlerin özellikleri ve ortalama molekül kütlesi, polimerlerin sentezi, polimerizasyon prosesleri, polimerlerin işlenmesi, yapay elyaf üretim yöntemleri anlatılmaktadır. Plastik malzemelerin tanıtılması ve şekillendirilmesi ile bilgiler kazandırmak. Ayrıca Biyopolimer malzemelerin çeşitleri, özellikleri ve üretimi ile ilgili bilgi verilmesi					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5450	PLASTIC MATERIALS	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	This course provides information about the chemistry and technology of polymers, which are the main materials of plastics. General definitions and classification of polymers, raw materials of polymer technology, structure of polymers, properties and average molecular mass of polymers, synthesis of polymers, polymerization processes, processing of polymers, synthetic fiber production methods are explained. To provide information about the introduction and shaping of plastic materials. Also, to provide information about the types, properties and production of biopolymer materials.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5460	KOMPOZİT MALZEMELER VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Çeşitli malzeme türlerinin birleşimiyle oluşturulan kompozit malzemelerin özelliklerini, kullanım alanlarını ve üretim tekniklerini öğretmeyi amaçlayan bir derstir. Bu ders, kompozit malzemelerin yapısal avantajlarını, üretim süreçlerini ve kalite kontrol tekniklerini ele almaktadır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5460	COMPOSIT MATERIALS AND MANUFACTURING METHODS	BAHAR	3	0	3	6
COURSE DETAILS	The course "Composite Materials and Manufacturing Methods" aims to teach the properties, applications, and manufacturing techniques of composite materials formed by combining different material types. This course addresses the structural advantages of composite materials, production processes, and quality control techniques.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5470	İLERİ METALOĞRAFİK ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ (ADVANCED METALOGRAFICAL RESEARCH TECHNIQUES)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Metalik malzemelerin fiziksel özellikleri. Makro ve mikro incelemeler. Optik ve elektron mikroskoplarında metalografik inceleme. Dağlama teorisi, tekniği ve problemleri. Çeşitli demir esaslı ve demir dışı malzemelerin mikroyapıları. Kantitatif metalografi. Üç boyutlu mikroskopi ve renk metalografisi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5470	ADVANCED METALLOGRAPHICAL RESEARCH TECHNIQUES	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Physical properties of metallic materials. Macro and micro examinations. Metallographic examination in optical and electron microscopes. Etching theory, technique and problems. Microstructure of various ferrous and non-ferrous materials. Quantitative metallography. Three dimensional microscopy and color metallography. Failure mechanisms.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5480	BIYOMALZEMELER (BIOMATERIALS)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Bu ders, biyomalzemelerin tıbbi ve biyolojik uygulamalar için kullanılan malzemelerin özelliklerini, tasarımını ve seçim kriterlerini öğretir. Metalik, seramik, polimerik ve kompozit biyomalzemeler gibi farklı biyomalzeme türlerini inceleyerek, bu malzemelerin mekanik, kimyasal ve biyolojik özelliklerine odaklanır. Ayrıca, biyomalzemelerin biyouyumluluğu, doku yanıtları ve insan vücudu ile güvenli etkileşim sağlamak için karşılaşılan zorluklar ele alınacaktır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5480	BIOMATERIALS	GÜZ	3	0	3	6
COURSE DETAILS	This course introduces the study of biomaterials, which are materials designed for medical and biological applications. It covers the properties, design, and selection of materials used in the development of implants and devices for tissue repair and replacement. The course explores various types of biomaterials, including metallic, ceramic, polymeric, and composite materials, emphasizing their mechanical, chemical, and biological properties. Students will also gain insights into the biocompatibility of these materials, tissue response, and the challenges in developing materials that interact safely with the human body.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5490	İLERİ TERMAL DESTEKLİ YÜZEY MÜHENDİSLİĞİ (ADVANCED THERMAL-ASSISTED SURFACE ENGINEERING)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Termal kaplama yöntemleri (plazma sprey, lazer kaplama, hava arkı gibi) ve yüzey modifikasyon teknikleri (karbürleşme, nitrürleşme, termal difüzyon işlemleri). Termal destekli işlemlerle malzeme yüzeylerinin aşınma, korozyon direnci, sertlik ve dayanıklılığının artırılması. Ayrıca, bu süreçlerin mikro yapı üzerindeki etkileri, malzeme karakterizasyonu teknikleriyle (X-ışını difraksiyonu, mikroskopi, elementel analiz) incelenerek yüzey mühendisliğinin endüstriyel uygulamaları ve avantajları.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5490	ADVANCED THERMAL-ASSISTED SURFACE ENGINEERING	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Thermal coating methods (such as plasma spray, laser coating, air arc) and surface modification techniques (carburizing, nitriding, thermal diffusion processes). Enhancing material surface wear resistance, corrosion resistance, hardness, and durability through thermally assisted processes. Additionally, the effects of these processes on microstructure are examined using material characterization techniques (X-ray diffraction, microscopy, elemental analysis), along with the industrial applications and advantages of surface engineering.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5500	KAPLAMA KARAKTERİZASYONU (COATING CHARACTERİZATION)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Kaplama yöntemlerinin tanıtımı ve uygulama alanları: Termal, elektrokimyasal ve mekanik kaplama teknikleri. Kaplama malzemelerinin seçimi ve kaplama kalınlığının önemi. Kaplama mikro yapısı ve homojenliği ve kristal yapı incelemeleri. Kaplama özellikleri: Sertlik, sürtünme, aşınma direnci ve korozyon dayanıklılığı. Kaplama karakterizasyon teknikleri: Mikroskopi, X-ışını difraksiyonu ve spektroskopik analizler. Kaplama süreçlerinin kalite kontrolü ve performans değerlendirmesi için standart testler ve yöntemler.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5500	COATING CHARACTERIZATION	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Introduction to coating methods and their application areas: Thermal, electrochemical, and mechanical coating techniques. Selection of coating materials and the importance of coating thickness. Coating microstructure and homogeneity, and crystallographic structure analysis. Coating properties: Hardness, friction, wear resistance, and corrosion durability. Coating characterization techniques: Microscopy, X-ray diffraction, and spectroscopic analyses. Standard tests and methods for quality control and performance evaluation of coating processes..					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5510	NANO KAPLAMALAR	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	"Nano Kaplamalar" dersi, malzeme yüzeylerinin nanometre ölçeğinde kaplanması ve bu kaplamaların özellikleri üzerine odaklanan bir derstir. Nano kaplamalar, yüksek performanslı malzeme özellikleri sağlamak amacıyla farklı endüstrilerde kullanılmaktadır. Bu ders, nano kaplama teknolojilerini, uygulama yöntemlerini ve bu kaplamaların malzeme özellikleri üzerindeki etkilerini öğretmeyi amaçlar. Ayrıca, nano kaplamaların üretim süreçleri, karakterizasyonu ve uygulama alanları da ele alınır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5510	NANO COATINGS	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	This course explores the properties, design, and applications of nano coatings. Students will gain an understanding of the principles of nanotechnology, the methods for creating nanocoatings, and their industrial applications in various sectors, including electronics, automotive, aerospace, and healthcare. Emphasis will be placed on the latest research, technologies, and innovations in nano-coating materials.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5520	BİRLEŞTİRME TEKNİKLERİ (JOINTING TECHNIQUES)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Birleştirme tekniklerinin tanımı ve çeşitleri, Kaynak, Lehimleme (Yumuşak ve Sert Lehimleme), Perçin, Vida ve Yapıştırma yöntemleri hakkında genel bilgiler, Perçin ve Vidalı birleştirmelerde dikkat edilmesi gereken hususlar, Perçinli birleştirmelerde meydana gelen hatalar, Yüzey kaplama yöntemleri, Cıvata (BULON) ve Yüksek mukavemetli BULON hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5520	JOINTING TECHNIQUES	FALL	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Definition and types of joining techniques, Welding, Soldering (Soft and Hard Soldering), General information about Rivet, Screw and Gluing methods, Points to be considered in rivet and screw joints, Errors occurring in riveted joints, Surface coating.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5530	METALLERİN KAYNAK KABİLİYETİ	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Metallerin Kaynak Kabiliyeti" dersi, metal malzemelerin kaynak işlemleri sırasında gösterdikleri davranışları, bu süreçlerdeki zorlukları ve kaynak kalitesini etkileyen faktörleri anlamayı amaçlayan bir derstir. Bu ders, metal türlerinin kaynak yapılabilirlik özelliklerini, kaynak yöntemlerini ve kaynak sonrası yapılan testleri kapsamaktadır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5530	WELDING CAPABILITIES OF METALS	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Welding Capabilities of Metals" aims to understand the behavior of metal materials during welding processes, the challenges in these processes, and the factors affecting the quality of welding. This course covers the weldability properties of different types of metals, welding methods, and the tests performed after welding.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5540	KATI HAL KAYNAK TEKNİKLERİ (SOLID PHASE WELDING TECHNIQUES)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Difüzyon kaynağı, Sürtünme kaynağı, Sürtünme-Karıştırma (SKT) kaynağı, Patlamalı kaynak, Ultrasonik kaynak ve Soğuk Basınç kaynağı hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5540	SOLID PHASE WELDING TECHNIQUES	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	General information on diffusion welding, friction welding, friction stir welding (FSW), explosive welding, ultrasonic welding, and cold pressure welding.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5550	YÜKSEK TEKNOLOJİK MALZEMELER (HIGH TECHNOLOGICAL MATERIALS)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Yüksek teknolojik seramiklerin sınıflandırılmaları, Koloitler, Koloideal dağılım, Jel oluşumu, Seramik tozlarının üretimleri, Seramikleri oluşturan reaksiyonlar, Yüksek sıcaklık malzemelerinin sentezleri, Kimyasal CVD ve PVD yöntemleri ile üretilen yüksek teknolojik seramikler, Zirkondan zirkonya üretimi, şerit döküm, sıcak izostatik presleme yöntemleri ile yüksek teknolojik seramiklerin üretilmeleri, Sinterleme prosesi ve problemleri, Kararlı hale getirilmiş zirkonya ve toklaştırma mekanizması, Oksit içermeyen seramikler, Karbon ve karbonlu kompozitler.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5550	HIGH TECHNOLOGICAL MATERIALS	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Classification of high-tech ceramics, colloids, colloidal dispersion, gel formation, production of ceramic powders, reactions forming ceramics, synthesis of high-temperature materials, and production of high-tech ceramics using chemical CVD and PVD methods. Processes such as zirconia production from zircon, tape casting, hot isostatic pressing, and sintering techniques, along with mechanisms for stabilizing zirconia, toughening mechanisms, and properties of non-oxide ceramics, carbon, and carbon-based composites.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5560	KAYNAKTA TAHRİBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ (NON-DESTRUCTIVE TESTING METHODS AT WELDİNG)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Çeşitli Üretim Yöntemlerinde Ve Kaynak Sonrası Oluşan Hatalar ve Sınıflandırılmaları, Standartlar Yardımıyla Hataların Kabul Edilebilirlik Seviyelerinin Kalite Açısından Belirlenmesi, Tahribatsız Malzeme Muayenesinde Kullanılan Yöntemlerin Sınıflandırılması, Penetrent Sıvılarla Malzeme Yüzeyindeki Hataların Belirlenmesi, Magnetik Tozlarla (Parçacıklarla) Malzeme Muayenesi, Radyografik Malzeme Muayenesinin Esasları, Röntgen ve Gamma Işınlarnın Malzeme Muayenesinde Kullanımı, Ultrasonik Malzeme Muayenesinin Esasları ve Muayene Yöntemleri, Girdap Akımlarıyla Malzeme Muayenesi, Tahribatsız Muayene Yöntemlerinin Çeşitli Üretim Yöntemlerinde Kullanımı.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5560	NON-DESTRUCTIVE TESTING METHODS AT WELDİNG	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Defects and their classifications in various production methods and after welding, determination of the acceptability levels of defects in terms of quality with the help of standards, classification of methods used in non-destructive material testing, determination of defects on the material surface with penetrant liquids, material testing with magnetic powders (particles), principles of radiographic material testing, use of x-rays and gamma rays in material testing, principles of ultrasonic material testing and testing methods, material testing with eddy currents					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5570	İLERİ KAYNAK TEKNİKLERİ-I (ADVANCED WELDING TECHNIQUES-I)	BAHAR	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	TIG kaynağı, Plazma Transfer Ark (PTA) kaynağı, Lazer kaynağı, Elektron Işın kaynağı hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5570	ADVANCED WELDING TECHNIQUES-I	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	General information on TIG welding, plasma transferred arc (PTA) welding, laser welding, and electron beam welding.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 5580	İLERİ KAYNAK TEKNİKLERİ-II (ADVANCED WELDING TECHNIQUES-II)	GÜZ	3	0	3	6
DERS İÇERİĞİ	Sualtı kaynağı, Elektrocüruf (Curufaltı) kaynağı, Saplama kaynağı, Yakma-Alın kaynağı ve Alümina-termit kaynağı hakkında genel bilgi.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 5580	ADVANCED WELDING TECHNIQUES-II	SPRING	3	0	3	6
COURSE DETAILS	Underwater welding, Electroclinder (sub-slag) welding, Stud welding, Burn-In and Burn-Out welding and general information about Alumina-thermite welding.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 7001	DOKTORA UZMANLIK ALAN DERSİ (SPECIALIZED FIELD COURSE) DOKTORA	GÜZ/BAHAR	8	0	0	6
DERS İÇERİĞİ	Alınan dersler ile ilgili özel konular, problemler ve güncel gelişmeler işlenir. Tez konusu oluşturma ile ilgili ön çalışmalar yapılır. Bu amaçla, temel eser ve güncel eserler incelenir. Makale yazımı ve sempozyum bildirisi sunum imkanları değerlendirilir Öğrenciye araştırması için çeşitli problemler verilir. Dersin işlenmesinde e-posta, sosyal ağlar ve diğer dijital ortamlardan yararlanılır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 7001	SPECIALIZED FIELD COURSE Ph. D.	FALL/SPRING	8	0	0	6
COURSE DETAILS	Specific topics, problems, and current developments related to the courses taken are discussed. Preliminary studies on thesis topic selection are conducted. For this purpose, fundamental and recent works are examined. Opportunities for article writing and symposium presentation are evaluated. Various research problems are assigned to the student. In the course process, email, social networks, and other digital platforms are utilized.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 7010	DOKTORA SEMİNERİ	GÜZ/BAHAR	0	2	0	6
DERS İÇERİĞİ	Doktora Semineri, öğrencilerin araştırma konuları hakkında derinlemesine bilgi edinmelerini, araştırma bulgularını yazılı ve sözlü olarak sunmalarını sağlayan bir ders olarak yapılandırılmıştır. Öğrenciler, akademik yazım kurallarını, sunum tekniklerini ve bilimsel tartışma becerilerini geliştirerek araştırma sürecine katkı sağlarlar. Bu ders, öğrencilere araştırmalarını akademik dünyaya sunma ve bilimsel bir topluluk içinde etkili iletişim kurma fırsatı verir.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 7010	Ph. D. SEMINAR	FALL/SPRING	0	2	0	6
COURSE DETAILS	Ph. D Seminar course is designed to provide students with the opportunity to deepen their knowledge in a specific research area, enhance their academic writing and presentation skills, and develop the ability to communicate their research findings effectively. Students will engage in in-depth discussions, present their research projects, and receive constructive feedback. The course emphasizes the development of skills in scientific communication, critical thinking, and academic writing.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 7020	DOKTORA TEZİ	GÜZ/BAHAR	0	1	0	24
DERS İÇERİĞİ	Bu ders, öğrencilerin kendi alanlarında bağımsız ve özgün araştırma yapma becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Öğrenciler bir araştırma konusu seçecek, literatür taraması yapacak, araştırma metodolojisi oluşturacak, veri toplayıp analiz edecek ve akademik bir danışman rehberliğinde yüksek lisans tezlerini yazacaklardır. Ders, akademik bir jüri önünde yapılacak tez savunması ile tamamlanacaktır.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 7020	Ph. D. THESIS	FALL/SPRING	0	1	0	24
COURSE DETAILS	This course aims to develop students' ability to conduct independent and original research in their field of study. Students will select a research topic, conduct a literature review, design a research methodology, collect and analyze data, and write a master's thesis under the guidance of an academic advisor. The course concludes with a thesis defense before an academic committee.					

DERS KODU	DERS ADI	DÖNEM	TEORİ	UYG	KREDİ	AKTS
MET 7030	DOKTORA YETERLİLİK	GÜZ/BAHAR	0	0	0	24
DERS İÇERİĞİ	Doktora yeterlilik sınavı, genellikle bir doktora programındaki öğrencinin akademik yeterliliğini ölçmek amacıyla yapılan bir değerlendirme sürecidir. Bu sınav, öğrenciye alanındaki bilgi birikimini ve araştırma becerilerini uygulamalı olarak test etme fırsatı sunar. Ders içeriği genellikle şu unsurları kapsar: Alan Bilgisi, Metoloji, Eleştirel Düşünme ve Analiz, Akademik Yazım ve İletişim Becerileri, Teorik Derinlik, Çalışma Alanına Özgü Konular.					

COURSE CODE	COURSE NAME	SEMESTER	T	P	C	ECTS
MET 7030	Ph. D. THESIS QUALIFICATION	FALL/SPRING	0	0	0	24
COURSE DETAILS	The doctoral qualification exam is an evaluation process that is usually conducted to measure the academic competence of a student in a doctoral program. This exam provides the student with the opportunity to test their knowledge and research skills in their field in practice. Course content usually includes the following elements: Field Knowledge, Methodology, Critical Thinking and Analysis, Academic Writing and Communication Skills, Theoretical Depth, Field-Specific Topics.					