

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Elektrokimya				Electrochemistry		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
KIM 332E	6	3	5	2	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Kimya Bölümü/Chemistry				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory Subject)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(KIM 311 MIN DD veya (or) KIM 311E MIN DD) ve(and) (MAT 103 MIN DD veya (or) MAT 103E MIN DD)				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		50	30	10	10	
Dersin İçeriği (Course Description)		Elektrokimyanın Esasları, İletkenlik, İyonik Etkileşimler, Debye-Huckel Teorisinin Açıklanması, Elektroliz, Elektrokaplama, Piller, Korozyon, Elektrokimyasal ölçüm teknikleri (Potansiyodinamik ,galvanostatik EIS vs), Yakıt pilleri ,sensörler, Biyoelektrokimyasal uygulamalar, iletken polimerler Fundamentals of Electrochemistry ,Conductivities ,Ionic interactions ,Debye Huckel Theory,Electrolyses,Electroplating ,Batteries ,Corrosion,Electrochemical measurement techniques(potentiodynamic,galvanostatic ,EIS etc),Fuel cells,sensors,Bioelectrochemical Applications,conductive polymers				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Elektrokimyanın temel prensiplerini 2. Elektrokimyasal uygulamaları öğretmek To teach 1. Fundamental aspects of electrochemistry 2. Applications of Electrochemistry				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. Elektrokimya hakkında bilgi sahibi olmak 1. Elektrolitler hakkında ve çözelti ortamındaki iletkenlikler hakkında bilgi sahibi olma 2. Debye-Huckel teorisi hakkında bilgi sahibi olma 3. Elektrokimyadaki termodinamik kavramlar hakkında bilgi sahibi olma 4. Nerst Denklemi ve hücreler hakkında bilgi sahibi olma 5. Elektrokimyasal uygulamalar (piller, Aküler, Kaplama ,Biyoelektrokimya vs) hakkında bilgi sahibi olma 6. Elektron transfer ve kinetik hakkında bilgi sahibi olma 7. Elektrokimyasal analiz teknikleri ,sensörler ve yakıt pilleri hakkında bilgi sahibi olma LabTo learn 1. Fundamentals of Electrochemistry 2. Electrolytes, and solvents 3. Debye Huckel Theory 4. Thermodynamics of Electrochem. 5. Nernst eq. & its applications 6. Electrochemical applications (batteries, coating, bioelectrochem. Etc) 7. Electron transfer reactions ,& kinetics 8. Electrochemical analyses				

Ders Kitabı (Textbook)	Ders Notu (Lecturer Note)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-Fundamentals of Electrochemistry , V.S.Bagotsky Wiley John Wiley and Science 2006 -Elektrokimya, Prof. Dr. A. Sezai SARAÇ İTÜ Fen-Ed.Fak Publ. Ist, 2000 -Electrochemistry Lab Book, Q İTÜ 2001		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Laboratuar raporları		
	Laboratory reports		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	Öğrencilerin dersi daha iyi anlamaları amacı ile deneysel çalışmalara yer verilecek, ve bunlarla ilgili raporlar bir hafta sonra toplanacaktır.		
	All reports are to be handed in a week after they are assigned. These experimental workings can be used as a exam source.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Laboratuar deneyleri ile ilgili sonuçların elde edilmesi için bilgisayarda bazı yazılım programları kullanılacaktır		
	Some special software programs will be used to obtain the results of laboratory experiments		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Elektrokimya ile ilgili numeric çözümler ve bazı uygulamalar işlenecektir		
	SOME ADDITIONAL NUMERICAL APPLICATIONS WILL BE DONE.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	10-12	30
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Elektrokimyaya Giriş	1
2	Elektrolitler ve İletkenlik	1-2
3	Elektrolitler ve Aktivite Katsayısı	2-3
4	Debye-Huckel Teorisi	3
5	Elektrokimyasal Aktivite	3
6	Elektrokimyadaki Termodinamik Kavramlar	4
7	Devam: Elektrokimyadaki Termodinamik Kavramlar	4
8	Nerst Denklemi ve Hücreler	5
9	Elektrokimya Uygulamaları: Piller ve Yakıt Hücreleri	5-6
10	Yakıt Hücreleri ve Elektroliz	6
11	Elektrolit Transferi ve Kinetiği	7
12	Elektrokimyasal Uygulamalar ve teknikler: Voltametrik yaklaşım ve Bioelektrokimya	6
13	Elektrokimyasal Uygulamalar: Sensörler	6-8
14	Elektrokimyasal Analiz Teknikleri,potansiyodinamik,DPV,CV,EIS vs	8

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Electrochemistry	1
2	Electrolytes and Conductivity	1-2
3	Electrolytes and Activity Coefficient	2-3
4	Debye-Huckel Theory	3
5	Electrochemical Activity	3
6	Thermodynamics Concepts in Electrochemistry	4
7	Continue: Thermodynamics Concepts in Electrochemistry	4
8	Nerst Equation and Cells	5
9	Application of Electrochemistry: Batteries and Fuel Cells	5-6
10	Fuel Cells and Applied Electrolysis	6
11	Electrode Transport and Kinetics	7
12	Electrochemical Techniques & Appl: Voltammetric approaches ,Bioelectrochemistry	6
13	Electrochemical Application: Sensors	6-8
14	Electrochemical Analysis Techniques: potentiodynamic,DPV ,CV,EIS etc	8

Dersin Kimya Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Kimyanın temel alanları olan inorganik, organik, fiziksel ve analitik kimyanın önemli kavramlarını, teorik esaslarını ve ilgili konulardaki deneysel bulguları kavrama becerisini edinmeleri			x
b	Öğrencilerin edindikleri teorik ve pratik bilgileri kimya ya da kimya içeren multidisipliner alanlara veya kimya bazlı endüstrilerde uygulayabilme yeteneği edinmeleri		x	
c	Deneysel çalışmaları tasarlama, veri analizi yapma, klasik teknikleri ve modern cihazları kullanma becerisini edinmeleri			x
d	Kimya ve kimya ile ilgili alanlar hakkında araştırma yapma ve bilgiye ulaşma için modern kütüphane kullanma becerisi edinmeleri			
e	Kimyasal simülasyon ve hesaplama, veri elde etme ve veritabanı kullanımı için bilgisayar kullanım becerisi edinmeleri			
f	Problemleri çözme, kritik düşünme ve analitik çözümleme için matematik, fizik ve biyoloji temel bilgilerini kimyasal sistemlere uygulama becerisi edinmeleri			x
g	Hem sınıfta, hem de laboratuvarında etkin biçimde grup çalışması yapma, liderlik ve grup üyesi olarak çalışma yeteneği edinmeleri		x	
h	Hem Türkçe hem de İngilizce dillerinde yazılı ve sözlü iletişim kurma araştırma yapma, araştırma raporu yazma, sözlü ve poster sunumu yapma becerisi edinmeleri		x	
i	Kimyasal malzemelerin güvenli kullanımı ve uzaklaştırılmaları için modern prosedür ve düzenlemeleri bilmeleri,		x	
j	Etik davranışın kişisel ve profesyonel yaşamın tüm alanlarındaki önemini anlayabilmeleri	x		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Chemistry Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to understand the major concepts, theoretical principles and experimental findings in the main areas of chemistry: organic, inorganic, analytical, and physical.			x
b	To give the students a core of theoretical and practical knowledge and the ability to apply it to further studies in Chemistry or multidisciplinary areas involving Chemistry or employment in Chemistry based industry.		x	
c	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data, to use modern instrumentation and classical techniques.			x
d	An ability to use modern library searching and retrieval methods to obtain information about chemistry and chemistry-related areas.			
e	An ability to use computers for chemical simulation and computation, data acquisition, and database usage.			
f	An ability to apply and integrate basic knowledge from mathematics, physics and biology to chemistry for solutions of problems, critical thinking and analytical reasoning			x
g	An ability to work in a group, be effective leaders as well as effective team members.		x	
h	An ability to communicate effectively orally and in writing in Turkish and in English languages. An ability to research chemistry topics, write research reports, and give oral and poster presentations.		x	
i	To train students in the aspect of modern chemical safety regulations and disposal techniques.		x	
j	An understanding and appreciation the importance of ethical behavior in all aspects of personal and professional life .	x		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 18.9.2013	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
----------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------