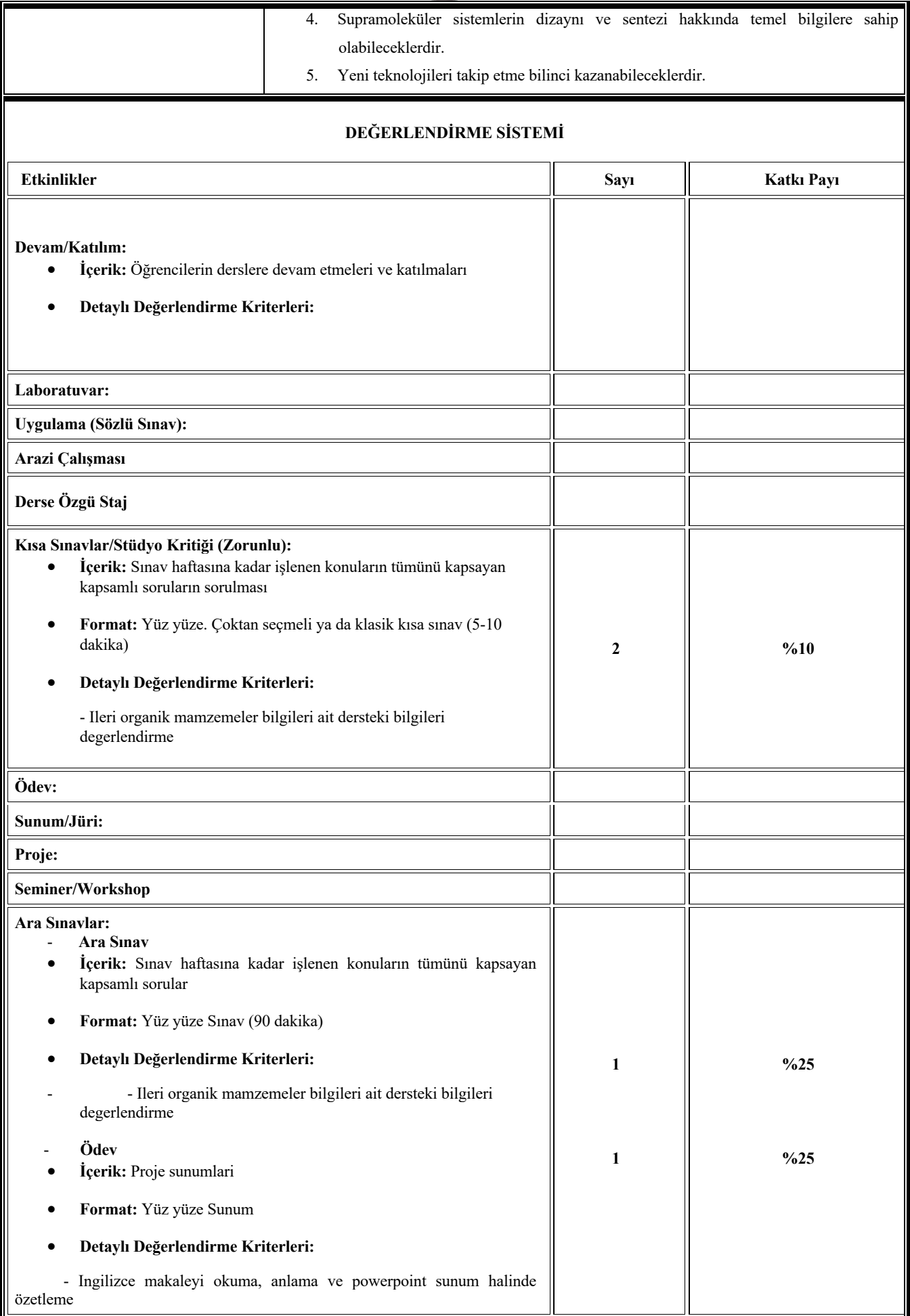




DERS BİLGİ FORMU

FAKÜLTE / ENSTİTÜ ADI	Fen Edebiyat Fakültesi
BÖLÜM / PROGRAM / ANABİLİM DALI ADI	Kimya
DERSİN ADI	İleri Organik Malzemeler
DERSİN KODU	KIM4642
YEREL KREDİSİ	3
AKTS KREDİSİ	5
HAFTALIK DERS SAATİ	3
HAFTALIK UYGULAMA SAATİ	0
HAFTALIK LABORATUVAR SAATİ	0
ÖNKOŞULLAR	Yok
YARIYIL	Bahar
DERSİN DİLİ	İngilizce, Türkçe
DERSİN SEVİYESİ	Lisans
DERSİN TÜRÜ	Seçmeli @Kimya Lisans Programı
DERSİN KATEGORİSİ	Temel Meslek Dersleri
DERSİN VERİLİŞ ŞEKLİ	Yüz Yüze
DERSİ SUNAN AKADEMİK BİRİM	Kimya Bölümü
DERSİN KOORDİNATÖRÜ	Huriye AKDAŞ KILIÇ
ASİSTAN(LAR)	
DERSİN AMACI	Bu dersin amacı, öğrencilere ileri malzemelerde kullanılan organik bileşiklerin tanınması ve yeni teknolojilerde kullanımı hakkında temel bilgileri vermektir.
DERSİN İÇERİĞİ	Supramoleküler kimyanın tanımı; sıvı kristallerde temel kavramlar; sıvı kristallerde karakterizasyon yöntemleri; sıvı kristallerde molekül yapıları ve mezofazları; sıvı kristal teknolojileri; sıvı kristallerin uygulama alanları; sıvı kristal polimerler; biyolojik sistemlerde sıvı kristaller; organik güneş pilleri; organik yarı iletkenler, iletken supramoleküler sistemler; supramoleküler organik fotovoltaiik sistemler; karbon nanotüp esaslı supramoleküler kompozitler; organik alan etkili transistörler, organik ışık yayıcı diyotlar; non lineer optik.
DERS KİTABI / MALZEMESİ / ÖNERİLEN KAYNAKLAR	Ders Kitapları: [1] F. Vögtle, “ <i>Supramolekulare Chemie</i> ”, Teubner, Stuttgart, 1992. [2] P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i> ", Taylor & Francis, London, 2001. [3] “ <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ”- Takashi Nakanishi, Wiley. [4] “ <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> ”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
Ders Öğrenim Çıktıları	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Temel organik bilgilerden yararlanarak, günlük yaşantı ve teknolojiadaki basit veya karmaşık olayları anlama becerisine sahip olabileceklerdir. 2. Temel bilimlerle bağlantılı güncel gelişmeler hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir. 3. Bilgiye ulaşabilme, bilim ve teknolojiadaki yenilikleri ve gelişmeleri izleyebilme becerisini kazanabileceklerdir.





Final: • İçerik: Dersin tüm içeriğini kapsayan kapsamlı sorular • Format: Yüz yüze Sınav (110 dakika) • Detaylı Değerlendirme Kriterleri: - İleri Organik Malzemeler konusunda bilgileri kullanma ve yorumlayabilme becerisi		1	%40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı			%60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı			%40
TOPLAM			%100
HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK ÇALIŞMALARI			
HAFTALAR	KONULAR	Ön Hazırlık	
1	Konu Anlatımı: İleri Organik Malzemeler dersine giriş	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.	
2	Konu Anlatımı: Giriş ve Temel Kavramlar (İleri organik malzemelerin tanımı, sınıflandırılması, Elektronik, fotonik, biyomedikal uygulama alanları, Küçük moleküller, polimerler, hibrit sistemler) Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.	
3	Konu Anlatımı: Supramoleküler Kimya Temelleri I, Moleküller arası etkileşimler (H-bağı, π - π stacking, elektrostatik, van der Waals), Konuk-ev sahibi (host-guest) kimyası, Kendi kendine düzenlenme (self-assembly) prensipleri Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.	
4	Konu Anlatımı: Supramoleküler Kimya Temelleri II, Supramoleküler polimerler, katenanlar, rotaksanlar, Dendritik sistemler, Fonksiyonel supramoleküler yapılar ve optoelektronik uygulamalar. Sınıf-İçi Uygulama (15 dk.): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in</i>	



		<i>Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
5	Konu Anlatımı: Fotofizik ve Fotokimya, Işığın madde ile etkileşimi, Jablonski diyagramı, Absorpsiyon, emisyon, fotolüminesans, fosforesans, Enerji ve elektron transferi (supramoleküler sistem örnekleri) Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): Haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
6	Konu Anlatımı: Likit Kristal Malzemeler, Mezofazlar, Termotropik ve liotropik fazlar, Smektik, nematik, kolesterik yapılar, karakterizasyon yöntemleri, uygulamalar. Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
7	Konu Anlatımı: Sıvı kristal polimerler, Biyolojik sistemlerde sıvı kristaller. Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): haftalık makale okuma Kısa sınav 1 (15 dakika): İlk 6 hafta işlenen konularla ilgili kısa sınav yapılması	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
8	Ara Sınav 1	Sınav haftasına kadar işlenen konuların tekrar edilmesi
9	Konu Anlatımı: Organik Işık Yayan Diyotlar OLED, OLED temel prensipleri, Işık yayımı ve dalga boyu ayarlaması, Küçük molekül ve polimer OLED’ler, Supramoleküler organizasyon etkisi Sınıf-içi Uygulama (15 dk.): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.



10	Konu Anlatımı: Organik Fotovoltaikler (OPV), Donör–akseptör sistemleri, Bulk heterojunction yapılar, Faz morfolojisi ve verimlilik optimizasyonu Sınıf-içi Uygulama (15 dk): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
11	Konu Anlatımı: Karbon Nanotüpler (CNT), CNT türleri (tek duvarlı, çok duvarlı), Sentez yöntemleri (ARC, CVD, lazer ablasyonu), Elektronik, mekanik ve termal özellikler, Organik malzemelerle hibrit CNT yapılar, Uygulamalar: sensörler, iletken kompozitler, enerji depolama. Sınıf-içi Uygulama (15 dk): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
12	Konu Anlatımı: Non-Linear Optik (NLO) Malzemeler, Doğrusal vs. doğrusal olmayan optik süreçler, İkinci harmonik üretimi (SHG), üçüncü harmonik (THG), Organik moleküllerde NLO etkilerinin kökeni (donör–akseptör, π-konjugasyon), Optik anahtarlar ve modülatörlerde organik NLO malzemeler Sınıf-içi Uygulama (15 dk): haftalık makale okuma Kısa sınav 2 (15 dakika): 9-11. hafta işlenen konularla ilgili kısa sınav yapılması	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
13	Lecture: İletken ve Fonksiyonel Polimerler, İletken polimerler (PEDOT: PSS, polianilin, politiyofen türevleri), Blok kopolimerlerde mikrofaz ayrışması, Fonksiyonel yan grup ekleme Sınıf-içi Uygulama (15 dk): haftalık makale okuma	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
14	Konu Anlatımı: Proje Sunumları ve Değerlendirme Öğrenci projeleri: makale örnekleri, Gelecek trendler: kuantum optik, yapay fotosentez, uyarlanabilir fotonik malzemeler	1. F. Vögtle, “<i>Supramolekulare Chemie</i>”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>”- Takashi Nakanishi, Wiley.



		4. “Supramolecular Materials for Opto-Electronics”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
15	Konu Anlatımı: Proje Sunumları ve Değerlendirme Öğrenci projeleri: makale örnekleri, Gelecek trendler: kuantum optik, yapay fotosentez, uyarlanabilir fotonik malzemeler	1. F. Vögtle, “Supramolekulare Chemie”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, Introduction to Liquid Crystals", Taylor & Francis, London, 2001. 3. “Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics”- Takashi Nakanishi, Wiley. 4. “Supramolecular Materials for Opto-Electronics”- Norbert Koch, The Royal Society of Chemistry.
16	Final	Tüm konuların gözden geçirilmesi

AKTS İŞYÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	13	3	39
Laboratuvar			
Uygulama (sözlü Sınav)			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	5	65
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	1	2	6
Projeler			
Sunum / Seminer	1	7	14
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	6	12
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	13	13
Toplam İş yükü:			149
Toplam İş yükü / 30(s):			4.97
AKTS Kredisi:			5



COURSE INFORMATION FORM

FACULTY / GRADUATE SCHOOL	Faculty of Arts and Sciences
DEPARTMENT / PROGRAMME	Chemistry
TITLE OF COURSE	Advanced Organic Materials
CODE	KIM4642
LOCAL CREDIT	3
ECTS	5
LECTURE HOUR / WEEK	3
PRACTICAL HOUR / WEEK	0
LABORATORY HOUR / WEEK	0
PREREQUISITE	None
SEMESTER	Fall
COURSE LANGUAGE	English, Turkish
LEVEL OF COURSE	First Cycle
COURSE TYPE	Elective@ Bachelor Programme in Chemistry
COURSE CATEGORY	Core Courses
MODE OF DELIVERY	Face-to-Face
OWNER ACADEMIC UNIT	Department of Chemistry
COURSE COORDINATOR	Huriye AKDAŞ KILIÇ
ASSISTANT(S)	
COURSE OBJECTIVES	This course aims to provide basic information to students about the identification of organic compounds used in advanced materials and their use in new technologies.
COURSE CONTENT	Definition of supramolecular chemistry; basic concepts in liquid crystals; characterization methods in liquid crystals; molecular structures and mesophases in liquid crystals; liquid crystal technologies; application areas of liquid crystals; liquid crystal polymers; liquid crystals in biological systems; organic solar cells; organic semiconductors, conductive supramolecular systems; supramolecular organic photovoltaic systems; carbon nanotube-based supramolecular composites; organic field-effect transistors, organic light-emitting diodes; non linear optic.
RECOMMENDED OR REQUIRED READINGS	Coursebooks: [1] F. Vögtle, “ <i>Supramolekulare Chemie</i> ”, Teubner, Stuttgart, 1992. [2] P.J. Collings, M. Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i> , Taylor & Francis, London, 2001. [3] T. Nakanishi, “ <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ”, Wiley. [4] N. Koch, “ <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> ” The Royal Society of Chemistry.
Course Learning Outcomes	Upon successful completion of the course, students will be able to, - Utilize the fundamental organic knowledge. - Gain the ability to understand simple and complex phenomena in daily life and technology.



3. Gain knowledge about current developments related to basic sciences.
4. Gain the ability to access information and follow innovations and developments in science and technology.
5. Gain fundamental knowledge about the design and synthesis of supramolecular systems.

EVALUATION SYSTEM

Activities	Number	Percentage of Grade
Attendance/Participation: Content: Attendance and participation of students in courses Detailed Assessment Criteria:		
Laboratory		
Application (Oral Examination):		
Field Work		
Special Course Internship (Work Placement)		
Quizzes/Studio Critics: Content: Asking comprehensive questions covering all the topics covered until the exam week Format: Face-to-face multiple-choice quiz (5-10 minutes) Detailed Assessment Criteria: - Evaluating the information in the course on advanced organic materials	2	%10
Homework Assignments:		
Presentations/Jury:		
Project:		
Seminar/Workshop		
Midterms: Midterm exam: Content: Comprehensive questions covering all the topics covered until the exam week. Format: Face-to-face written exam. (90 minutes). Detailed Assessment Criteria: Evaluating the information in the course on advanced organic materials	1	%25
Oral Presentation: Content: Project presentations Format: Face-to-face Detailed Assessment Criteria: - Reading, understanding and summarizing an English article in a powerpoint presentation	1	%25
Final: Content: Comprehensive questions covering the entire content of the course Format: Face-to-face written exam. (110 minutes).	1	%40



Detailed Assessment Criteria: - Ability to use and interpret information on Advanced Organic Materials			
Percentage of In-Term Studies		%60	
Percentage of Final Examination		%40	
TOTAL		%100	
WEEKS	COURSE OUTLINE	Related Preparation	
1	Lecture: Introduction to Advanced Organic Materials course	1. F. Vögtle, “ <i>Supramolekulare Chemie</i> ”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. “ <i>Hird, Introduction to Liquid Crystals</i> ”, Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, “ <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ”, Wiley. 4. N. Koch, “ <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> ” The Royal Society of Chemistry.	
2	Lecture: Introduction and Basic Concepts (Definition and classification of advanced organic materials, electronics, photonics, biomedical application areas, small molecules, polymers, hybrid systems) In-Class Practice (15 min): Reading weekly articles	1. F. Vögtle, “ <i>Supramolekulare Chemie</i> ”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. “ <i>Hird, Introduction to Liquid Crystals</i> ”, Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, “ <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ”, Wiley. 4. N. Koch, “ <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> ” The Royal Society of Chemistry.	
3	Lecture: Fundamentals of Supramolecular Chemistry I, Intermolecular interactions (H-bonding, π - π stacking, electrostatics, van der Waals), Host-guest chemistry, Self-assembly principles In-Class Practice (15 min.): Weekly article reading	1. F. Vögtle, “ <i>Supramolekulare Chemie</i> ”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. “ <i>Hird, Introduction to Liquid Crystals</i> ”, Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, “ <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ”, Wiley. 4. N. Koch, “ <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> ” The Royal Society of Chemistry.	
4	Lecture: Fundamentals of Supramolecular Chemistry II, Supramolecular polymers, catenanes, rotaxanes, Dendritic systems, Functional supramolecular structures, and optoelectronic applications. In-Class Practice (15 min.): Weekly article reading	1. F. Vögtle, “ <i>Supramolekulare Chemie</i> ”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. “ <i>Hird, Introduction to Liquid Crystals</i> ”, Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, “ <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ”, Wiley. 4. N. Koch, “ <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> ” The Royal Society of Chemistry.	
5	Lecture: Photophysics and Photochemistry, Interaction of light with matter, Jablonski diagram, Absorption, emission, photoluminescence, phosphorescence, Energy and electron transfer (examples of supramolecular systems)	1. F. Vögtle, “ <i>Supramolekulare Chemie</i> ”, Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. “ <i>Hird, Introduction to Liquid Crystals</i> ”, Taylor & Francis, London, 2001.	



	In-Class Practice (15 min.): Reading weekly articles	<i>Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, "<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>", Wiley. 4. N. Koch, "<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>" The Royal Society of Chemistry.
6	Lecture: Liquid Crystal Materials, Mesophases, Thermotropic and Liotropic Phases, Smectic, Nematic, and Cholesteric Structures, Characterization Methods, Applications. In-Class Practice (15 min.): Weekly Article Reading	1. F. Vögtle, "<i>Supramolekulare Chemie</i>", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, "<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>", Wiley. 4. N. Koch, "<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>" The Royal Society of Chemistry.
7	Lecture: Liquid crystal polymers, Liquid crystals in biological systems. In-class Practice (15 min.): Reading weekly articles. Quiz 1 (15 min.): A quiz on the topics covered in the first six weeks.	1. F. Vögtle, "<i>Supramolekulare Chemie</i>", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, "<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>", Wiley. 4. N. Koch, "<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>" The Royal Society of Chemistry.
8	Midterm 1	Review of all topics covered up to the exam week.
9	Lecture: Organic Light Emitting Diodes (OLED), Basic principles of OLED, Light emission and wavelength tuning, Small molecule and polymer OLEDs, Supramolecular organization effect. In-Class Practice (15 min.): Reading weekly articles	1. F. Vögtle, "<i>Supramolekulare Chemie</i>", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, "<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>", Wiley. 4. N. Koch, "<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>" The Royal Society of Chemistry.
10	Lecture: Organic Photovoltaics (OPV), Donor–acceptor systems, Bulk heterojunction structures, Phase morphology and efficiency optimization In-Class Practice (15 min): Reading weekly articles	1. F. Vögtle, "<i>Supramolekulare Chemie</i>", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, "<i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i>", Wiley. 4. N. Koch, "<i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i>" The Royal Society of Chemistry.
11	Lecture: Carbon Nanotubes (CNTs), CNT types (single-walled, multi-walled), Synthesis methods (ARC, CVD, laser ablation), Electronic, mechanical, and thermal properties, Hybrid CNT structures with organic materials, Applications: sensors, conductive	1. F. Vögtle, "<i>Supramolekulare Chemie</i>", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. "Hird, <i>Introduction to Liquid</i>



	composites, energy storage. In-Class Practice (15 min): Weekly article reading	<i>Crystals</i> ", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, " <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ", Wiley. 4. N. Koch, " <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> " The Royal Society of Chemistry.
12	Lecture: Non-Linear Optical (NLO) Materials, Linear vs. Non-Linear Optical Processes, Second Harmonic Generation (SHG), Third Harmonic (THG), Origin of NLO Effects in Organic Molecules (Donor-Acceptor, π -Conjugation), Organic NLO Materials in Optical Switches and Modulators In-Class Practice (15 min): Reading weekly articles Quiz 2 (15 min): Quiz on topics covered in weeks 9-11	1. F. Vögtle, " <i>Supramolekulare Chemie</i> ", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i> ", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, " <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ", Wiley. 4. N. Koch, " <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> " The Royal Society of Chemistry.
13	Lecture: Conductive and Functional Polymers, Conductive polymers (PEDOT: PSS, polyaniline, polythiophene derivatives), Microphase separation in block copolymers, Addition of functional side groups In-Class Practice (15 min): Reading weekly articles	Review of all topics covered up to the exam week
14	Subject Description: Project Presentations and Evaluations Student projects: Essay examples, Future trends: quantum optics, artificial photosynthesis, adaptable photonic materials	1. F. Vögtle, " <i>Supramolekulare Chemie</i> ", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i> ", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, " <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ", Wiley. 4. N. Koch, " <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> " The Royal Society of Chemistry.
15	Subject Description: Project Presentations and Evaluations Student projects: Essay examples, Future trends: quantum optics, artificial photosynthesis, adaptable photonic materials	1. F. Vögtle, " <i>Supramolekulare Chemie</i> ", Teubner, Stuttgart, 1992. 2. P.J. Collings, M. Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i> ", Taylor & Francis, London, 2001. 3. T. Nakanishi, " <i>Supramolecular Soft Matter: Applications in Materials and Organic Electronics</i> ", Wiley. 4. N. Koch, " <i>Supramolecular Materials for Opto-Electronics</i> " The Royal Society of Chemistry.
16	Final	Review of all topics

ECTS WORKLOAD TABLE

Activities	Number	Duration (Hour)	Total Workload
Course Hours	13	3	39
Laboratory			



Application			
Field Work			
Study Hours Out of Class	13	5	65
Special Course Internship (Work Placement)			
Homework Assignments			
Quizzes/Studio Critics	2	3	6
Project			
Presentations / Seminar	1	7	14
Mid-Terms (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	6	12
Final (Examination Duration + Examination Prep. Duration)	1	13	13
Total Workload:			149
Total Workload / 30(h):			4.97
ECTS Credit:			5



Ders Öğrenim Çıktısı & Program Çıktısı Matrisi

	DÖC-1	DÖC-2	DÖC-3	DÖC-4	DÖC-5
PC-1 Temel kimyasal kavramları tanımlayıp kimya ile ilgili alanlardaki bilgileri, uygulama araç-gereçlerle destekleyerek bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kazanabileceklerdir. / Define the basic chemical concepts and gain advanced theoretical and practical knowledge in the fields related to chemistry in a way to emphasize the scientific approach by supporting the knowledge with application tools and equipment.	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-2 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgilerini, kimya ile ilgili alanlardaki problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp çözüm yöntemi geliştirme, uygun analitik yöntemler ve teknikler kullanarak problemleri çözme, verileri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama için kullanabileceklerdir. / Students will be able to use their advanced theoretical and practical knowledge in the field of chemistry to design experiments and develop solution methods for the investigation of problems in chemistry related fields, solve problems using appropriate analytical methods and techniques, collect data, analyze and interpret results	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
PC-3 Alanlarında edindikleri ileri düzey teorik ve uygulamalı bilgileri kullanarak kimya ile ilgili alanlarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunlara, araştırma yöntemlerini kullanarak, yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek ve sorumluluk alarak çözüm üretebileceklerdir. / To be able to solve	=	=	=	=	=



complex and unforeseen problems encountered in chemistry related fields by using advanced theoretical and practical knowledge in their fields, using research methods, developing new strategic approaches and taking responsibility.					
PC-4 Kimya ve ilgili alanlarda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilecek ve analitik düşünme yeteneğini kullanabileceklerdir. / Students will be able to conduct studies independently and in collaboration with stakeholders in chemistry and related fields and use analytical thinking skills.	=	=	=	=	=
PC-5 Seçtikleri bir veya birden fazla kimya uygulama alanında (Kalite Eğitimi, Farmasötik Ürün, Biyokimyasal Teknolojiler, Polimer Teknolojisi, Gıda Kimyası, Çevre Kimyası vb) uzman statüsü kazanabileceklerdir. / They will be able to gain expert status in one or more chemistry application areas of their choice (Quality Education, Pharmaceutical Products, Biochemical Technologies, Polymer Technology, Food Chemistry, Environmental Chemistry, etc.).	=	=	=	=	=
PC-6 Kimya alanında yaygın olarak kullanılan bilgisayar ve yapay zekâ teknolojileri ile en az bir programlama dilini, problemleri çözmek, veri analizi yapmak ve simülasyonlar gerçekleştirmek için etkin biçimde kullanabileceklerdir. / They will be able to effectively use computer and artificial intelligence technologies widely used in the field of chemistry and at least one programming language to solve problems, analyze data and perform simulations.	=	=	=	=	=



PC-7 Kimya ve ilgili alanlardaki kariyer fırsatlarını değerlendirerek kişisel ve mesleki gelişim hedeflerini belirleyebilecekler ve bu hedeflere ulaşmak için hayat boyu öğrenme stratejilerini kullanabileceklerdir. /Identify personal and professional development goals by evaluating career opportunities in chemistry and related fields and use lifelong learning strategies to achieve these goals.	=	=	=	=	=
PC-8 Bilimsel araştırmalarını ve mesleki faaliyetlerini yürütürken doğabilecek hukuksal sonuçları dikkate alarak mesleki etik ilkeler ile toplumsal ve evrensel değerler doğrultusunda ve sosyal sorumluluk bilinci ve adalet duygusuyla hareket edebileceklerdir. / They will be able to act in line with professional ethical principles and social and universal values and with a sense of social responsibility and justice, taking into account the legal consequences that may arise while conducting scientific research and professional activities.	=	=	=	=	=
PC-9 Bireysel ya da takım olarak yürüttükleri çalışmalarda ve projelerde kalite yönetimi ilkelerini uygulayarak süreçleri ve sonuçları kalite standartları çerçevesinde değerlendirebileceklerdir. / They will be able to evaluate processes and results within the framework of quality standards by applying quality management principles to their individual and team projects.	=	=	=	=	=
PC-10 Belirli bir kimya ile ilgili konu hakkında literatür taraması yaparak güvenilir bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>



kullanabileceklerdir / By conducting a literature review on a specific chemistry- related topic, they will be able to use reliable sources of information effectively.					
PC-11 Teorik ve uygulamalı kimya alanında özgün akademik araştırma yürütebileceklerdir. / Conduct original academic research in the field of theoretical and applied chemistry	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
PC-12 İleri düzey kimya bilgilerini takip edebilecek, kimya ile ilgili konuları ve araştırmaları kimyasal terminoloji kullanarak Türkçe ve İngilizcede tüm paydaşlara sözlü ve yazılı olarak aktarabileceklerdir. / Students will be able to follow advanced chemistry knowledge, transfer chemistry related topics and researches to all stakeholders orally and in writing in Turkish and English using chemical terminology.	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>4</u>