

**COURSE CATALOG FORM  
(DERS KATALOG FORMU)**

Course Code: BMED4806 (Dersin Kodu)			Course Name: Clinical Care Informatics				
Semester (Yarıyıl)	Lc+L+PS (D+L+U)	Local Credit (Yerel Kredi)	ECTS (AKTS)	Language (Dersin Dili)	Category (Dersin Türü)	(Instructional Method) (Dersin İşleniş Yöntemi)	Ön Koşulları (Prerequisites)
Bahar	(3+0+0)	3	6	English (İngilizce)	Core/Elective ve (Zorunlu/S eçmeli)	Course	
<b>Course Objectives (Dersin Amacı)</b>			To provide a comprehensive understanding of monitoring technologies and informatics in acute care environments. To enable students to analyze physiological signals using the MIMIC database and MATLAB. To develop skills in designing clinical decision support systems, applying ethical standards to medical data, and understanding hemodynamic, respiratory, and neurological monitoring principles. (Akut bakım ortamlarındaki izleme teknolojileri ve bilişim konusunda kapsamlı bir anlayış sağlamak. Öğrencilerin MIMIC veritabanı ve MATLAB kullanarak fizyolojik sinyalleri analiz etmelerini sağlamak. Klinik karar destek sistemleri tasarlama, tıbbi verilere etik standartları uygulama; hemodinamik, solunum ve nörolojik izleme prensiplerini anlama becerilerini geliştirmek.)				
<b>Course Content (Dersin İçeriği)</b>			Fundamental principles of monitoring in acute care environments. Signal Processing of physiological variables. Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC) database. Hemodynamic monitoring. Metabolic monitoring. Respiratory and ventilation monitoring. Intraoperative neuromonitoring. Transcranial doppler and intracranial pressure measurements. Pediatric and fetal monitoring. Multimodal monitoring. Clinical decision support in critical care. Akut bakım ortamlarında izleme sistemlerinin temel prensipleri, fizyolojik değişkenlerin sinyal işleme yöntemleri, Yoğun Bakım için (MIMIC) veritabanı, hemodinamik izleme, metabolik izleme, solunum ve ventilasyon izleme, intraoperatif nöromonitörizasyon, transkraniyal Doppler ve intrakraniyal basınç ölçümleri, pediatrik ve fetal izleme, çok modlu (multimodal) izleme ile kritik bakımda klinik karar destek sistemleri bu ders kapsamında ele alınmaktadır.				
<b>Course Learning Outcomes (Dersin Öğrenme Çıktıları)</b>			1. Define the fundamental principles of hemodynamic, respiratory, and neurological monitoring in acute care settings. [1.1] 2. Analyze complex physiological signals (ECG, EEG, Blood Pressure) using signal processing techniques to identify artifacts and clinical patterns. [2.1] 3. Utilize the MIMIC database and MATLAB/Python tools to query, extract, and interpret				

	<p>large-scale intensive care unit data. [4.1, 5.3]</p> <p>4. Design algorithmic solutions for clinical decision support systems (e.g., sepsis prediction, arrhythmia detection) under realistic constraints. [3.2]</p> <p>5. Evaluate the interoperability standards (HL7, FHIR) and telemedicine architectures used in modern hospital information systems. [6.1]</p> <p>6. Apply professional ethical standards and data privacy regulations (GDPR/HIPAA) to the handling of sensitive patient records. [7.1, 6.2]</p> <p>7. Discuss contemporary issues such as AI integration, robotization in ICUs, and their impact on healthcare delivery. [11.1]</p> <p>8. Communicate clinical care informatics findings through an audience-aware written term project report and an oral presentation/defense. [9.1, 9.2]</p>
	<p>1. Akut bakım ortamlarında hemodinamik, solunum ve nörolojik izlemenin temel prensiplerini tanımlar. [1.1]</p> <p>2. Artifaktları ve klinik örüntüleri belirlemek için sinyal işleme tekniklerini kullanarak karmaşık fizyolojik sinyalleri (EKG, EEG, Kan Basıncı) analiz eder. [2.1]</p> <p>3. Büyük ölçekli yoğun bakım verilerini sorgulamak, çıkarmak ve yorumlamak için MIMIC veri tabanını ve MATLAB/Python araçlarını kullanır. [4.1, 5.3]</p> <p>4. Gerçekçi kısıtlar altında klinik karar destek sistemleri (örn. sepsis tahmini, aritmi tespiti) için algoritmik çözümler tasarlar. [3.2]</p> <p>5. Modern hastane bilgi sistemlerinde kullanılan birlikte çalışabilirlik standartlarını (HL7, FHIR) ve tele tıp mimarilerini değerlendirir. [6.1]</p> <p>6. Hassas hasta kayıtlarının işlenmesinde mesleki etik standartları ve veri gizliliği düzenlemelerini (GDPR/HIPAA) uygular. [7.1, 6.2]</p> <p>7. Yapay zeka entegrasyonu, Yoğun Bakım Ünitelerinde (YBÜ) robotlaşma ve bunların sağlık hizmeti sunumuna etkileri gibi güncel konuları tartışır. [11.1]</p> <p>8. Klinik bakım bilişimi bulgularını hedef kitle farklarını gözeten yazılı dönem projesi raporu ve sözlü sunum/savunma ile etkin biçimde iletir. [9.1, 9.2]</p>
<b>ISCED Category of course (Dersin ISCED Kategorisi)</b>	0914 – Medical diagnostic and treatment technology
<b>Textbook (Ders Kitabı)</b>	Jesse M. Ehrenfeld et al., Monitoring Technologies in Acute Care Environments, Springer, 2014. ISBN: 978-1-4614-8556-8.
<b>Other References (Yardımcı Kaynaklar)</b>	Gari D. Clifford et al., Advanced Methods and Tools for ECG Data Analysis, Artech House. MIMIC-III Clinical Database Documentation (physionet.org). Selected articles on AI in Critical Care (e.g., IEEE TBME, JAMIA).

<b>COURSE PLAN (DERS PLANI)</b>	
<b>Week (Hafta)</b>	<b>Topics (Konular)</b>

1	Fundamental Principles of Monitoring & Introduction to MIMIC Database (İzlemenin Temel Prensipleri ve MIMIC Veritabanına Giriş)
2	Physiological Signal Acquisition, Filtering, and Preprocessing (Fizyolojik Sinyal Toplama, Filtreleme ve Ön İşleme)
3	Hemodynamic Monitoring I: Cardiac Output & Echocardiography (Hemodinamik İzleme I: Kardiyak Çıktı ve Ekokardiyografi)
4	Hemodynamic Monitoring II: Arterial Pressure & Microcirculation (Hemodinamik İzleme II: Arteriyel Basınç ve Mikrosirkülasyon)
5	Respiratory Monitoring I: Pulse Oximetry & Capnography (Solunum İzleme I: Nabız Oksimetresi ve Kapnografi)
6	Respiratory Monitoring II: Mechanical Ventilation & Diaphragmatic Function (Solunum İzleme II: Mekanik Ventilasyon ve Diyafram Fonksiyonu)
7	Midterm Exam (Ara Sınav)
8	Neuromonitoring I: Transcranial Doppler & ICP Measurements (Nöromonitörizasyon I: Transkraniyal Doppler ve KİB Ölçümleri)
9	Neuromonitoring II: EEG Depth of Anesthesia & Spine Surgery (Nöromonitörizasyon II: Anestezi Derinliği için EEG ve Omurga Cerrahisi)
10	Metabolic Monitoring & Point-of-Care Testing (Metabolik İzleme ve Hasta Başı Testleri)
11	Pediatric, Fetal Monitoring & Coagulation Monitoring (Pediatrik, Fetal İzleme ve Pıhtılaşma İzleme)
12	Health Informatics: EHR Architecture, HL7, and FHIR Standards (Sağlık Bilişimi: EHR Mimarisi, HL7 ve FHIR Standartları)
13	AI in Patient Monitoring: Neural Networks & Predictive Analytics (Hasta İzlemede YZ: Sinir Ağları ve Kestirimci Analitik)
14	Future Trends: Tele-ICU, Robotization & Term Project Presentations (Written Report Submission) (Gelecek Trendleri: Tele-YBÜ, Robotlaşma ve Dönem Projesi Sunumları (Yazılı Rapor Teslimi))

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ**  
**(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Semester Activities (Yarıyıl İçi Çalışmaları)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	0	0
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	0	0
	Derse Devam (Attendance)	0	0
	Seminer(Seminars)	0	0
	Ödevler (Homework)	0	0
	Sunum (Presentations)	1	10
	Arasınavlar (Midterm Exams)	1	25
	Proje (Project)		
	Laboratuar (Laboratory)	0	0
<b>YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)</b>		1	40
<b>Toplam (Total)</b>			100

**AKTS İŞ YÜKÜ TABLOSU**  
**(ECTS WORKLOAD TABLE)**

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work - Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Uygulama (Tutorial)	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	0	0	0
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	36	36
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	3	42
Ödevler (Homework)	0	0	0
Sunum (Presentations)	1	5	5

Arasnavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	1	10	10
Proje (Projects)	0	0	0
Laboratuar (Laboratory)	0	0	0
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work - Load (h))			150
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work - Load / 25))			6

<b>Revizyon/Tarih</b> (Revision/Date) 28/01/2026	<b>Koordinatör / Hazırlayan</b> (Coordinator / Prepared by) R.Murat Demirer	<b>Onaylayan</b> (Approved by) Prof. Dr. Ahmet Aksen
--	---	--