

TIBBİ BİYOKİMYA

UZMANLIK EĞİTİMİ MÜFREDATI

ÖĞRETİM ÜYELERİ

Prof. Dr. Osman ÇAĞLAYAN / 1

Prof. Dr. Murat KAÇMAZ /2

Prof. Dr. Üçler KISA /3

Prof. Dr. Hakan BOYUNAĞA /4

Yrd. Doç. Dr. Nermin Badem DİNDAR/ 5

1. GİRİŞ

Klinik biyokimya, klinik bilgi ve patolojik mekanizmaların anlaşılması için analitik kimya, moleküler biyoloji ve bilgi teknolojilerinden de yararlanan bir tıp disiplini. Klinik biyokimya, sağlık ve hastalığıdaki biyokimyasal mekanizmaları, hastalıkların önlenmesi dahil, tanı, ayırıcı tanı, prognoz ve tedavinin izlenmesinde; vücut sıvıları, dokular ve hücrelerin biyokimyasal yöntemler ve organ fonksiyon testleri aracılığı ile incelenmesinde, testlerin seçimi, uygulaması, sonuçların tıbbi yorumu, konsültasyonu ve laboratuvar tanıyı da içeren, tıba ve kliniğe özgün bir laboratuvar bilimi ve tıp laboratuvar alanıdır.

Eğitimin temel ilkesi, kendi uzmanlık alanında yetkin bir biçimde görüş oluşturabilecek ve bir laboratuvarı yönetebilecek bilgi ve beceriye sahip uzmanların yetiştirilmesidir.

Bu eğitim süreci aşağıdaki konularda tutum ve davranış kazandırmayı hedefler:

- sürekli eğitim
- ekip çalışması
- kurum çalışanları ve hastalar ile iletişim
- etik ilkeler
- analitik düşünme

Tıbbi Biyokimya uzmanlık eğitimi süresince, Temel Laboratuvar Bilgileri ve Laboratuvar Güvenliği, Analitik Yöntemler, Sağlıkta ve Hastalıkta Biyokimyasal Mekanizmalar ve İlgili Testler, Laboratuvar Bilgi Sistemi ve Veri Yönetimi, Kalite Kontrol ve Kalite Güvencesi, Analitik Yöntemlerin Değerlendirilmesi, Laboratuvar Yönetimi ve İletişim Becerileri, Klinik Eğitim ve Araştırma Geliştirme konularında gerekli bilgi ve beceriyi kazanır.

Tıbbi Biyokimya uzmanlık eğitiminde kullanılan Öğrenme ve Öğretme Yöntemleri;

- * Yapılandırılmış Eğitim Etkinlikleri (YE); sunum, seminer, olgu, makale, dosya tartışması, kurslar şeklinde olabilmektedir.
- * Uygulamalı Eğitim Etkinlikleri (UE); laboratuvar alanında işbaşında uygulamalı eğitimi tanımlar ve laboratuvar çalışması, vizit (cihaz başı eğitimi ve hasta başı eğitimi), nöbet ve girişimsel işlemleri (laboratuvarda tanısal amaçlı yapılan tüm işlemler) içerir.
- * Bağımsız ve Keşfederek Öğrenme Etkinlikleri (BE); uzmanlık öğrencisinin laboratuvarda yaptığı çalışmalar esnasında eksikliklerini fark ederek öğrenme gereksinimini belirlemesi ve bunu herhangi bir eğitim kaynağından, akranından, diğer laboratuvar çalışanlarından öğrenmesidir.

Tıbbi Biyokimya uzmanlık eğitiminde ölçme değerlendirme; öğrencilerin eğitim süresince ulaştıkları düzeylerinin belirlenmesi, yetkinlik/yeterlilik için karar vermeye yardımcı olacak bilginin toplanması, sentezlenmesi, yorumlanması ve eğitim etkinliğine ilişkin verilerin elde edilmesi süreci olup, eğitim birimlerinin uygun göreceği yöntem ve araçlarla uygulanabilir.

2. MÜFREDAT TANIMI

2.1.1. Müfredatın Amacı ve Hedefleri

Bu müfredatın amacı, Tıbbi Biyokimya uzmanlık eğitiminin bilgi, beceri ve tutum alanlarında tüm öğelerine hakim, kaynaklarını etkin ve verimli kullanarak sonuç üretebilen meslek etiğine bağlı iyi uygulayıcılar olmalarını sağlamayı hedefler.

2.2 Müfredat Çalışmasının Tarihsel Süreci

Tıbbi Biyokimya alanında ülkemizdeki ilk müfredat çalışması 2002 yılında TUK tarafından oluşturulan müfredat komisyonu tarafından başlatılmıştır. Mevcut müfredata konu olan çalışmalar 2010 yılından itibaren başlamıştır.

2.3 Uzmanlık Eğitimi Süreci

Toplam eğitim süresi dört yıldır. Tıbbi Biyokimya uzmanlık eğitimi; çekirdek eğitim programının uygulanmasının yanı sıra belirli dallarda rotasyonları ve uzmanlık tezinin yapılmasını kapsar. Birinci yıl içinde temel laboratuvar bilgi, teknik ve uygulamaları, laboratuvar güvenliği, örnek alımı, analize hazırlama, tam kan sayımı, idrar analizi, spektrofotometrik analizler, Acil Biyokimya analizleri gibi temel uygulamaları gerçekleştirilir. İkinci ve üçüncü yıl, genel klinik kimya, hormon, koagülasyon, elektroforez, kan gazları, HPLC gibi rutin ve ileri laboratuvar test ve tekniklerinin uygulamaları gerçekleştirilir. Mevzuata göre tez danışmanı ve tez konusu belirlenir, zorunlu rotasyonlar yapılır. Dördüncü yıl; rapor onayı, sonuç yorumu, şartname hazırlanması, klinik konsültasyon aktiviteleri gerçekleştirilir. Tıpta Uzmanlık Eğitimi süreci mevcut mevzuata uygun olarak yürütülür. Tıbbi Biyokimya uzmanlık öğrencisi, tüm eğitim dönemi boyunca eğitsel etkinliklere (seminer, toplantı vb) aktif olarak katılır, en az bir araştırmada görev alır, tezini hazırlar ve bitirme sınavına girer. Tüm eğitim dönemi boyunca nöbet ve icap nöbetlerini tutar.

2.2 Kariyer Olasılıkları

Tıbbi Biyokimya uzmanları, kamu ve özel sektördeki sağlık kuruluşlarının laboratuvarlarında ve araştırma birimlerinde çalışabilir. Ayrıca özel sektörde (ilaç, tıbbi cihaz ve malzeme, araştırma geliştirme laboratuvarları gibi) araştırmacı, yönetici olarak çalışma olanakları vardır. Üniversite hastanelerinde, eğitim ve araştırma hastanelerinde eğitici olabilir.

3. TEMEL YETKİNLİKLER

3.1. Klinik Yetkinlikler

Uzman Hekim aşağıda listelenmiş klinik yetkinlikleri ve eğitimi boyunca edindiği diğer bütüncü “temel yetkinlikleri” eş zamanlı ve uygun şekilde kullanarak uygular.

Tıbbi Biyokimya Uzmanlığına Özgü Klinik Yetkinlikler Tablosunun Açıklamaları:

B (Bilir): Konu ile ilgili bilgi sahibi olur.

D (Değerlendirir) : Verileri ve kavramları değerlendirir. (bu madde B’ yi kapsar)

Tabloda yer alan kısaltmaların açıklamaları;

B : Bilir

D : Değerlendirir

UE : Uygulamalı Eğitim

YE : Yapılandırılmış Eğitim

BE : Bağımsız ve Keşfederek Öğrenme Etkinlikleri

3.1 KLİNİK YETKİNLİK (Her İş Günü, Servis, Klinik veya Toplantı Odası)	KODU	DÜZEY	KIDEM	YÖNTEM
TEMEL LABORATUVAR BİLGİLERİ VE LABORATUVAR GÜVENLİĞİ				
Laboratuvarda Kullanılan Suların Özellikleri	BYK 7101	D	1	YE, UE, BE
Laboratuvarda Kullanılan Kimyasalların Özellikleri	BYK 7102	D	1	YE, UE, BE
Genel Laboratuvar Gereçlerini Tanımak	BYK 7103	D	1	YE, UE, BE
Volümetrik Malzeme ve Kalibrasyonun Tanımı	BYK 7104	D	1	YE, UE, BE
Santrifüjler ve Santrifüjleme Prensipleri	BYK 7105	D	1	YE, UE, BE
Analitik Teraziler ve Tartım Prensipleri	BYK 7106	D	1	YE, UE, BE
Çözelti Kimyası ve Laboratuvar İle İlgili Hesaplamalar	BYK 7107	D	1	YE, UE, BE
Tampon Çözeltiler	BYK 7108	D	1	YE, UE, BE
Laboratuvarda Kullanılan Birimler ve Çevrimleri	BYK 7109	D	1	YE, UE, BE
Laboratuvar Güvenliği	BYK 7110	D	1	YE, UE, BE
ANALİTİK YÖNTEMLER				
Kalibrasyon Yöntemlerini Bilmek	BYK 7111	D	1	YE, UE, BE
SAĞLIKTA VE HASTALIKTA BİYOKİMYASAL MEKANİZMALAR VE İLGİLİ TESTLER				
Gastrointestinal Sistem ve Pankreas Hastalıkları	BYK 7112	D	2	YE, UE, BE
Karaciğer Hastalıkları	BYK 7113	D	2	YE, UE, BE
Protein Metabolizması Bozuklukları	BYK 7114	D	2	YE, UE, BE
Temel İmmünoloji	BYK 7115	D	2	YE, UE, BE
Temel Hematoloji	BYK 7116	D	2	YE, UE, BE
Böbrek ve Üriner Sistem Hastalıkları	BYK 7117	D	2	YE, UE, BE
Asit Baz Dengesi Bozuklukları	BYK 7118	D	2	YE, UE, BE
Su ve Elektrolit Dengesi Bozuklukları	BYK 7119	D	2	YE, UE, BE
Karbohidrat Metabolizması Bozuklukları	BYK 7120	D	2	YE, UE, BE
Lipid Metabolizma Bozuklukları	BYK 7121	D	2	YE, UE, BE
Kalsiyum, Fosfor ve Magnezyum Metabolizması Bozuklukları	BYK 7122	D	2	YE, UE, BE
Kemik ve Bağ Dokusu Hastalıkları	BYK 7123	D	2	YE, UE, BE
Klinik Enzimoloji	BYK 7124	D	2	YE, UE, BE
Beslenme Biyokimyası ve Beslenme İle İlgili Bozukluklar	BYK 7125	D	2	YE, UE, BE
Vitaminler, Antioksidanlar ve Eser Elementler	BYK 7126	D	2	YE, UE, BE
Kalıtsal Metabolik Bozukluklar	BYK 7127	B	2	YE, UE, BE
Tarama Prensipleri ve Tarama Testleri	BYK 7128	D	2	YE, UE, BE
Hemoglobin ve Porfirin Metabolizma Bozuklukları	BYK 7129	B	2	YE, UE, BE
Sinir Sistemi Hastalıkları	BYK 7130	D	2	YE, UE, BE
Kardiyovasküler Sistem Hastalıkları	BYK 7131	D	2	YE, UE, BE
Endokrin Sistem Bozuklukları	BYK 7132	D	2	YE, UE, BE
Pediyatrik Klinik Biyokimya	BYK 7133	D	2	YE, UE, BE
Kas Biyokimyası ve Hastalıkları	BYK 7134	D	2	YE, UE, BE
Travmanın Metabolik Etkileri	BYK 7135	B	2	YE, UE, BE
Tümör Belirteçleri	BYK 7136	D	2	YE, UE, BE
Transplantasyonun Biyokimyasal İzlenmesi	BYK 7137	B	2	YE, UE, BE
Gebelik Biyokimyası	BYK 7138	D	2	YE, UE, BE
İnfertilite	BYK 7139	D	2	YE, UE, BE
İnflamasyon, Sepsis ve Göstergeleri	BYK 7140	D	2	YE, UE, BE
Nükleik Asit Metabolizması	BYK 7141	D	2	YE, UE, BE
Ksenobiyotik Metabolizması	BYK 7142	B	2	YE, UE, BE
Acil Biyokimya Testleri	BYK 7143	D	4	YE, UE, BE
KLİNİK EĞİTİMİ				
Klinik Danışmanlık	BYK 7144	D	2	YE, UE, BE
Laboratuvar Sonuçlarının Onay ve Yorumlanması	BYK 7145	D	2	YE, UE, BE
Dinamik Fonksiyon Testlerinin Yorumlanması	BYK 7146	D	2	YE, UE, BE
Direkt Hasta Sorumluluğu	BYK 7147	D	2	YE, UE, BE

3.1 KLİNİK YETKİNLİK (Her İş Günü, Servis, Klinik veya Toplantı Odası)	KODU	DÜZEY	KIDEM	YÖNTEM
KALİTE KONTROL VE KALİTE GÜVENCESİ				
Kalite Kontrol Sonuçlarının Yorumlanması	BYK 7148	D	2	YE, UE, BE
Laboratuvar Akreditasyonu	BYK 7149	B	2	YE, UE, BE
LABORATUVAR YÖNETİMİ				
Laboratuvar İş Akışlarının Planlanması ve Düzenlenmesi	BYK 7150	D	2	YE, UE, BE
ANALİTİK YÖNTEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ				
Yöntem Onayı	BYK 7151	D	2	YE, UE, BE
Yöntem Standardizasyonu ve Harmonizasyonu	BYK 7152	B	2	YE, UE, BE
Analitik Performansın Değerlendirilmesi	BYK 7153	B	2	YE, UE, BE
Tanısal Yeterlilik	BYK 7154	D	2	YE, UE, BE
LABORATUVAR YÖNETİMİ				
Laboratuvar Organizasyonu	BYK 7155	D	2	YE, UE, BE
Yönetsel Bilgi ve İletişim Becerileri	BYK 7156	D	2	YE, UE, BE
Laboratuvar İle İlgili Formların Düzenlenmesi	BYK 7157	D	2	YE, UE, BE
Finans Yönetimi	BYK 7158	D	2	YE, UE, BE
Yasal Sorumluluklar	BYK 7159	D	2	YE, UE, BE

3.2 GİRİŞİMSEL YETKİNLİK (Her İş Günü, Servis, Klinik veya Laboratuvar)	KODU	DÜZEY	KIDEM	YÖNTEM
TEMEL LABORATUVAR BİLGİLERİ VE LABORATUVAR GÜVENLİĞİ				
Çözelti Hazırlanması	BYK 7201	4	1	YE, UE, BE
ANALİTİK YÖNTEMLER				
Atomik Absorbsiyon Spektrometrisi	BYK 7214	1	2	YE, UE, BE
Kütle Spektrometrisi	BYK 7215	1	2	YE, UE, BE
Moleküler Tanı Teknikleri	BYK 7216	1	2	YE, UE, BE
Hücre Kültürü Yöntemleri	BYK 7217	1	2	YE, UE, BE
Proteomik	BYK 7218	1	2	YE, UE, BE
Hücre Sayım Yöntemleri	BYK 7219	4	1	YE, UE, BE
Koagülometrik Yöntemler	BYK 7220	4	1	YE, UE, BE
Rutin İdrar Analizi	BYK 7221	4	1	YE, UE, BE
Kan Gazları Ölçümü	BYK 7222	4	1	YE, UE, BE
Vücut Sıvılarının İncelenmesi	BYK 7223	4	1	YE, UE, BE
İlaç, Toksik Madde, Alkol ve Bağımlılık Yapıcı Madde Analizi	BYK 7224	2	2	YE, UE, BE
LABORATUVAR BİLGİ SİSTEMİ VE VERİ YÖNETİMİ				
Temel Laboratuvar İstatistiği	BYK 7225	4	1	YE, UE, BE
Referans Değer Kavramı ve Belirlenmesi	BYK 7226	2	2	YE, UE, BE
Hastane ve Laboratuvar Bilgi Sistemi	BYK 7227	4	2	YE, UE, BE
Malzeme Yönetimi	BYK 7228	4	2	YE, UE, BE
KALİTE KONTROL VE KALİTE GÜVENCESİ				
İç Kalite Kontrol	BYK 7229	4	1	YE, UE, BE
Dış Kalite Kontrol	BYK 7230	4	2	YE, UE, BE
Hasta Başı Testlerinin Kalite Kontrolü	BYK 7231	4	2	YE, UE, BE
KLİNİK EĞİTİMİ				
Dinamik Fonksiyon Testleri	BYK 7232	3	2	YE, UE, BE
Direkt Hasta Sorumluluğu	BYK 7233	2	2	YE, UE, BE
ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE SÜREKLİ MESLEKİ EĞİTİM				
Bilimsel Toplantılara Katılım	BYK 7234	4	2	YE, UE, BE
Bilimsel Sunu Hazırlama	BYK 7235	4	1	YE, UE, BE

4.1 YAPILANDIRILMIŞ EĞİTİM ETKİNLİKLERİ (YE)	KODU	SAYI /ay	YER	ZAMAN
4.1.1 Sunum				
Bir konu hakkında görsel işitsel araç kullanılarak yapılan anlatımlardır. Genel olarak nadir veya çok nadir görülen konular/durumlar hakkında veya sık görülen konu/durumların yeni gelişmeleri hakkında kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde eğitici öğrencide eksik olduğunu bildiği bir konuda ve öğrencinin pasif olduğu bir durumda anlatımda bulunur. Sunum etkileşimli/siz olabilir.	BYK 7001	1	Laboratuvar Toplantı Odası	Cum 16:00-17:00
4.1.2 Seminer				
Sık görülmeyen bir konu hakkında deneyimli birinin konuyu kendi deneyimlerini de yansıtarak anlatması ve anlatılan konunun karşılıklı soru ve cevaplar ile geçmesidir. Sunumdan farkı konuyu dinleyenlerin de kendi deneyimleri doğrultusunda anlatıcı ile karşılıklı etkileşim içinde olmasıdır. Seminer karşılıklı diyalogların yoğun olduğu, deneyimlerin yargılanmadan paylaşıldığı ve farklı düzeylerde kişilerin aynı konu hakkında farklı düzeydeki sorular ile eksik yanlarını tamamlayabildikleri bir eğitim etkinliğidir.	BYK 7002	1	Laboratuvar Toplantı Odası	Çar 13:00-14:00
4.1.3 Olgu Tartışması				
Bir veya birkaç sık görülen olgunun konu edildiği bir küçük grup eğitim aktivitesidir. Bu eğitim aktivitesinin hedefi, farklı düzeydeki kişilerin bir olgunun çözümlenmesi sürecini tartışmalarını sağlayarak, tüm katılımcıların kendi eksik veya hatalı yanlarını fark etmelerini sağlamak ve eksiklerini tamamlamaktır. Bu olgularda bulunan hastalık veya durumlar ile ilgili bilgi eksikliklerinin küçük gruplarda tartışılması ile tamamlanması veya yanlış bilgilerin düzeltilmesi sağlanır. Ayrıca aynı durum ile ilgili çok sayıda olgunun çözümlenmesi yoluyla aynı bilginin farklı durumlarda nasıl kullanılacağı konusunda deneyim kazandırır. Olgunun/ların basamaklı olarak sunulması ve her basamak için fikir üretilmesi ile sürdürülür. Eğitici her basamakta doğru bilgiyi verir ve doğru kararı açıklar.	BYK 7003	1	Laboratuvar Toplantı Odası	Per 13:00-14:00
4.1.4 Makale Tartışması				
Makalenin kanıt düzeyinin anlaşılması, bir uygulamanın kanıta dayandırılması ve bir konuda yeni bilgilere ulaşılması amacıyla gerçekleştirilen bir küçük grup etkinliğidir. Makalenin tüm bölümleri sırası ile okunur ve metodolojik açıdan doğruluğu ve klinik uygulamaya yansımaları ile ilgili fikir üretilmesi ve gerektiğinde eleştirilmesi ile sürdürülür. Eğitici her basamakta doğru bilgiyi verir ve doğru kararı açıklar. Uzman adayına, benzer çalışmalar planlayabilmesi için problemleri bilimsel yöntemlerle analiz etme, sorgulama, sonuçları tartışma ve bir yayın haline dönüştürme becerisi kazandırılır.	BYK 7004	2	Laboratuvar Toplantı Odası	Psi 13:00-14:00
4.1.7 Kurs				
Bir konu hakkında belli bir amaca ulaşmak için düzenlenmiş birden fazla oturumda gerçekleştirilen bir eğitim etkinliğidir. Amaç genellikle bir veya birkaç klinik veya girişimsel yetkinliğin edinilmesidir. Kurs süresince sunumlar, küçük grup çalışmaları, uygulama eğitimleri birbiri ile uyum içinde gerçekleştirilir.	BYK 7007	1	Laboratuvar Toplantı Odası	Cum 14:00-15:00

4.1.8 Tez Danışmanlığı				
Uzmanlık öğrencisinin tez çalışmalarının izlenmesi	BYK 7008	1	Laboratuvar Toplantı Odası	Sal 13:00-14:00
4.2.1.1 Nöbet				
Öğrencinin sorumluluğu yüksek bir ortamda derin ve kalıcı öğrenmesine etki eder. Olguyu yüksek sorumluluk durumunda değerlendirmek öğrencinin var olan bilgisini ve becerisini kullanmasını ve eksik olanı öğrenmeye motive olmasını sağlar. Nöbet, gereken yetkinliklere sahip olunan olgularda özgüveni arttırırken, gereken yetkinliğin henüz edinilmemiş olduğu olgularda bilgi ve beceri kazanma motivasyonunu arttırır.	BYK 7010		Laboratuvar	
4.2.2 Laboratuvar Uygulamaları				
	BYK 7013	D	Laboratuvar	Her gün
4.3 BAĞIMSIZ VE KEŞFEDEREK ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ (BE)	KODU	SAYI /ay	YER	ZAMAN
4.3.4 Literatür okuma				
Öğrencinin öğrenme gereksinimi olan konularda literatür okuması ve klinik uygulama ile ilişkilendirmesi sürecidir.	BYK 7017	D	Laboratuvar	Her gün
4.3.5 Araştırma				
Öğrencinin bir konuda tek başına veya bir ekip ile araştırma tasarlaması ve bu sırada öğrenme gereksinimini belirleyerek bunu herhangi bir eğitim kaynağından tamamlaması sürecidir.	BYK 7018	D	Laboratuvar	Her gün
4.3.6 Öğretme				
Öğrencinin bir başkasına bir girişim veya bir klinik konuyu öğretirken bu konuda farklı bakış açılarını, daha önce düşünmediği soruları veya varlığını fark etmediği durumları fark ederek öğrenme gereksinimi belirlemesi ve bunu herhangi bir eğitim kaynağından tamamlaması sürecidir.	BYK 7019	D	Laboratuvar	Her gün