DERS PROGRAMI

I. SEMESTER

Code	Course Title	Course Type	ECTS
BYK619	Protein and Acid Metabolism	Required Courses	7.5
BYK621	Lipid Metabolism	Required Courses	7.5
BYK623	Cabohydrate Metabolism	Required Courses	7.5
LEE610	Research Design and Ethics	Required Courses	7.5
	Elective Courses		0.0
		Sum	**30**

II. SEMESTER

Code	Course Title	Course Type	ECTS
BYK620	Nucleic Acid Metabolism	Required Courses	7.5
BYK622	Vitamin Metabolism	Required Courses	7.5
SMR600	Seminar	Required Courses	7.5
	Elective Courses		7.5
		Sum	**30**

III. SEMESTER

Code	Course Title	Course Type	ECTS
DYS000	Qualifying Exam	Required Courses	0.0
		Sum	**0**

IV. SEMESTER

Code	Course Title	Course Type	ECTS
TEZ900-0	Thesis (Thesis Proposal)	Required Courses	30.0
		Sum	**30**

V. SEMESTER

Code	Course Title	Course Type	ECTS
TEZ900	Thesis	Required Courses	30.0
		Sum	**30**

VI. SEMESTER

Code	Course Title	Course Type	ECTS
TEZ900	Thesis	Required Courses	30.0
		Sum	**30**

VII. SEMESTER			
Code	**Course Title**	**Course Type**	**ECTS**
TEZ900	Thesis	Required Courses	30.0
		Sum	**30**

VIII. SEMESTER			
Code	**Course Title**	**Course Type**	**ECTS**
TEZ900	Thesis	Required Courses	30.0
		Sum	**30**

Elective Courses			
Code	**Course Title**	**Laboratory + Practice**	**ECTS**
BYK603	Oxygen Radicals in Biological Systems (TR)	3 + 0	7.5
BYK605	Cell Culture Techniques (TR)	3 + 0	7.5
BYK609	Nutritional Biochemistry (TR)	3 + 0	7.5
BYK602	Biochemistry of Metabolic Diseases (TR)	3 + 0	7.5
BYK604	Biochemical Cascade Systems (TR)	3 + 0	7.5
BYK618	Biochemistry of Aging (TR)	3 + 0	7.5
BYK624	Tissue Biochemistry (TR)	3 + 0	7.5
BYK626	Biochemistry of Tumor (TR)	3 + 0	7.5

Institute Specialization Field Course			
Code	**Course Title**	**Laboratory + Practice**	**ECTS**
UZM900	Research in Area of Specialization (TR)	7 + 0	7.5

DERS İÇERİKLERİ

BYK603 Biyolojik Sistemlerde Oksijen Radikalleri AKTS: 7,5

Oksijen Radikallerinin giriş ve isimlendirilmesi, Radikallerin yapısı, kaynakları ve reaksiyonları, Oluşum mekanizmaları, Diğer oksidanlar ile girdiği reaksiyonlar, Biyolojik oksijen radikallerinin kimyasal özellikleri, Reaktif Oksijen Türlerinin üretiminde mitokondrinin rolü, Hücredeki detoksifikasyon mekanizmaları, Kanserde radikaller tarafından düzenlenen sinyal yolları, Nörodejeneratif ve kardiyovasküler hastalıklar üzerindeki etkileri, Literatür tartışmaları

BYK603 Oxygen Radicals in Biological Systems ECTS: 7,5

Introduction and nomenclature of Oxygen Radicals, Structure, sources and reactions of radicals, mechanisms of formation, Reactions with other oxidants, Chemical properties of biological oxygen radicals, The role of mitochondria in the production of Reactive Oxygen Species, Detoxification mechanisms in the cell, Signaling pathways regulated by radicals in cancer, Effects on neurodegenerative and cardiovascular diseases, Literature discussions

---

BYK604 Biyokimyasal Kaskad Sistemleri AKTS: 7,5

Kaskat Sistemlerine Giriş: Hücre İçi Sinyal İletimi; Reseptörler; G Proteinler ve İkincil Haberciler; Pıhtılaşma Kaskadı; Kompleman Kaskadı; Vitamin A ve Vitamin D Kaskadı; Apoptoz Kaskadı; Araşidonik Asit Kaskadı; İnsulin Kaskadı; Kas Kasılması Kaskadı; Büyüme Faktörleri ve Sitokin Kaskat Sistemleri; Duyma, Koku ve Görme Kaskadı; Glikojen Düzenlenmesi; Leptin Kaskadı.

BYK604 Biochemical Cascade Systems ECTS: 7,5

Introduction to Cascad Systems: Signal Transduction in Cell; Receptors, G proteins and Secondary Messangers; Coagulation Cascad Compleman Cascad; Vitamin A and Vitamin D Cascad; Apoptosis Cascad; Arachidonic Acid Cascad; Insulin Cascad; Muscle Contraction Cascad; Growth Factors and Cytokine Cascad Systems; Hearing, Smelling and Vision Cascads; Glycogen Organization; Leptin Cascad.

BYK605 Hücre Kültürü Teknikleri AKTS: 7,5

Kültür Hücrelerinin Biyolojisi; Laboratuvar Dizaynı; Laboratuvarda Kullanılan Cihazlar ve Özellikleri; Aseptik Teknikler; Güvenlik, Biyoetik ve Validasyon; Hücre Besiyeri Hazırlama; Sterilizasyon İşlemleri; Primer Kültür; Alt-Hücre Kültürü ve Hücre Irkları; Klonlama ve Seleksiyon; Hücrelerin Ayrıştırılması; Hücrelerin Karakterizasyonu; Hücrelerin Transformasyonu ve İmmortilizasyonu; Kontaminasyon; Hücrelerin Saklanması; Sitotoksisite; Tümör Hücrelerinin Kültür Şartları; Organotipik Kültür; Hücre Kültüründe Karşılaşılacak Problemlerin Çözümü

BYK605 Cell Culture Techniques ECTS: 7,5

Biology of the Cell Culture; Laboratory Design; Devices and Features used in the Laboratory; Aseptic Techniques; Safety, Bioethics and Validation; Preparation of Cell Culture Media; Sterilization Process; Primary Culture; Sub-Cell Culture and Cell Breeds; Cloning and Selection; Separation of Cells; Characterization of Cells; Transformation and Immortalization of the Cell; Contamination; Storage of Cells; Cytotoxicity; Culture Conditions of Tumor Cells; Organotypic Culture; Solution of the Problems in Cell culture

---

BYK619 Protein ve Aminoasit Metabolizması AKTS: 7,5

Polipeptit zinicinin oluşumu ve katlanmaları; Proteinlerin yapısı ve fonksiyonları; Azot devri; Azot fiksasyonu; Proteinlerin sindirimi; Aminoasitlerin amino gruplarının uzaklaştırılması; Üre devri; Aminoasitlerin karbon iskeletlerinin yıkımı; Esansiyal ve esansiyal olmayan aminoasitlerin biyosentezi; Aminoasitlerden türetilen önemli biyomoleküller; Hem grubu biyosentezi ve yıkımı; Aktifleşmiş metil devri.

BYK619 Protein and Acid Metabolism ECTS: 7,5

Formation and folds of the polypeptide chain; Structure and functions of proteins; Nitrogen cycle; Nitrogen fixation; Digestion of proteins; Removal of amino groups from amino acids structure; Urea cycle; Destruction of carbon skeletons of amino acids; Biosynthesis of essential and non-essential amino acids; Important biomolecules derived from amino acids; Hem group biosynthesis and destruction; Activated methyl cycle.

BYK620 Nükleik Asit Metabolizması AKTS: 7,5

Nükleik Asitlerin Yapı Birimleri ve Fonksiyonları: Pürin ve Pirimidinler, Nükleozitler, Nükleotidler; Nükleik Asitlerin Sekanslanma Yöntemleri: Baz-Spesifik Kimyasal Kırılma Metodu, Dideoksi Skenslama Jel Yöntemi, Zincir Sonlandırma Yöntemi; Nükleotit Biyosentezi; Pürinlerin yeniden sentez ve kurtarma tepkimeleri; Bir, İki ve Üç Fosfatlı Nükleotitlerin Dönüşüm Tepkimeleri; Pirimidinlerin Biyosentezi ve Kontrol Mekanizması; Nükleotitlerin Degredasyonu; Sentez ve Degredasyonda Görev Alan İnhibitör Maddeler; Nükleotit Metabolizma Bozuklukları.

BYK620 Nucleic Acid Metabolism ECTS: 7,5

Structural Units of Nucleic Acids and Their Functions: Purines and Pyrimidines, Nucleosides, Nucleotides; Methods of Sequencing Nucleic Acids: Base-Specific Chemical Fracture Method, Dideoxy Scaling Gel Method, Chain Termination Method; Nucleotide Biosynthesis; Purine re-synthesis and recovery responses; Conversion Reactions of One, Two and Three Phosphate Nucleotides; Biosynthesis and Control Mechanism of Pyrimidines; Degradation of nucleotides; Synthetic and Inhibitory Inhibitor Compounds; Nucleotide Metabolism Disorders.

BYK621 Lipit Metabolizması AKTS: 7,5

Lipid Metabolizmasına Giriş; Depo Lipidleri; Zarlardaki Yapısal Lipidler; Sinyaller, Kofaktörler ve Pigmentler olarak lipidler; Lipidlerin Sindirimi ve Taşınması; Yağ Asitlerinin Oksidasyonu; Keton Cisimleri; Yağ asidlerinin ve Eikosaniodlerin Biyosentezi; Triaçilgliseollerin Biyosentezi; Zar fosfolipitleri biyosentezi; Kolesterol, Steroidler ve İzoprenoidlerin Metabolizmaları ve Hastalıkları; Lipoproteinlerin Metabolizmaları ve Hastalıkları

BYK621 Lipid Metabolism ECTS: 7,5

Introduction to Lipid Metabolism; Storage Lipids; Structural Lipids on membranes; Lipids as Signals, Cofactors and Pigments, Digestion and Transport of Lipids; Oxidation of Fatty Acids; Ketone Substances; Biosynthesis of Fatty Acids and Eicosanoids; Biosynthesis of Triacylgliserols; Biosynthesis of Membran Phospholipids; Metabolism and Illnesses of Cholesterol, Steroids and Isoprenoids; Metabolism and Illnesses of Lipoproteins

---

BYK622 Vitamin Metabolizması AKTS: 7,5

Vitamini A ve Metabolizması; Vitamin D ve Metabolizması; Vitamin E ve Metabolizması; Vitamin K ve Metabolizması; Vitamin B1 ve Metabolizması; Vitamin B2 ve Metabolizması; Niasin ve Metabolizması; Bitamin B6 ve Metabolizması; Folat Vitamin B12 ve Metabolizmaları; Vitamin H ve Metabolizması; Pantotenik asit ve Metabolizması; Vitamin C ve Metabolizması; Klinikte vitaminlerin Kullanımı; Vitamin Eksikliği ile İlişkili Patolojik Durumlar.

BYK622 Vitamin Metabolism ECTS: 7,5

Vitamin A and It’s Metabolism; Vitamin D and It’s Metabolism; Vitamin E and It’s Metabolism; Vitamin K and It’s Metabolism; Vitamin B1 and It’s Metabolism; ; Vitamin B2 and It’s Metabolism; ; Niacin and It’s Metabolism; ; Vitamin B6 and It’s Metabolism; ; Folate, Vitamin B12 and Their Metabolism; Vitamin H and It’s Metabolism; Pantothenic acid ve Metabolizması; Vitamin C and It’s Metabolism; Usage of Vitamins in Clinic; Pathological Conditions Associated with Vitamin Deficiency

---

BYK623 Karbonhidrat Metabolizması AKTS: 7,5

Karbonhidratlar; Sindirimi, Emilimi; glukoz metabolizması; Glikoliz; denetimi, yolakları ve ilişkili hastalıklar; Sitrat Döngüsü, tepkimeleri, metabolik önemi ve ilişkili hastalıklar; Glukoneogenez; önemi, tepkimeleri, glikoliz ile karşılıklıdüzenlenmesi; Glikojen Metabolizması; Sentezi, yıkımı; Pentoz Fosfat Yolu; Metabolik önemi, tepkimeleri, enzim eksikliklerindeki bozukluklar, diğer metabolik yollar ile etkileşimi; Fruktoz,Galaktoz metabolizması; Karbonhidrat Metabolizmasının Düzenlenmesi.

BYK623 Cabohydrate Metabolism ECTS: 7,5

Carbohydrates; Digestion, Absorption; Glucose metabolism; Glycolysis; Control, pathways and related diseases; Citrate Cycle, Reactions, Metabolic Importance and Related Diseases; Gluconeogenesis; importance, reactions, reciprocal regulation by glycolysis; Glycogen Metabolism; Synthesis, catabolism; Pentose Phosphate Pathway; Metabolic importance, reactions, disorders in enzyme deficiencies, interaction with other metabolic pathways; Fructose, Galactose metabolism; Regulation of Carbohydrate Metabolism.

BYK624 Doku Biyokimyası AKTS: 7,5

Kas Dokusu Biyokimyası: Kasın yapısı; Kas Enerji Metabolizması; Ekstraselüler Matriks Yapısı ve Biyokimyası; Kemik ve Dis Dokusu Biyokimyası: Kemik dokusunun yapısı, Kemik olusumu, Kemik metabolizması; Epitel ve Endotel Dokular: Epitel dokunun islevleri, Deri, Gastrointestinal sistemler, Solunum sistemi, Böbrekler; Endotelin Yapı ve Fonksiyonları: Hücresel adezyon molekülleri, Endotel disfonksiyon ve aktivasyonu, Endotel ve immun yanıtlar; Sinir Sistemi ve Metabolizması; Sindirim Sistemi ve Biyokimyası; Kan Biyokimyası; Görme Biyokimyası

BYK624 Tissue Biochemistry ECTS: 7,5

Biochemistry of Muscle Tissue: Structure of the muscle; Energy Metabolism of Muscle; Structure and Biochemistry of Extracellular Matrix; Biochemistry of Bone and Tooth Tissue: Structure of bone tissue, Bone formation, Metabolism of bone; Epithelial and Endothelial Tissues: Functions of epithelial tissues, Skin, Gastrointestinal system, Respiratory system, Kidneys; Functions and Structure of Endothelia: Cellular adhesion molecules, Endothelial dysfunction and activation, Endothelial and immune responses; Nervous System and Its Metabolism; Digestive System and Its Biochemistry; Biochemistry of Blood; Biochemistry of Vision.

BYK626 Tümör Biyokimyası AKTS: 7,5

Kanserin Tanımı; Büyümenin Kontrolü: Hücre döngüsü ve kontrolü, Tümör baskılayıcı genler; Kanser Oluşumunu Etkileyen Faktörler; Tümör İşaretleyicileri; Tümör Tipleri; Tümörün Moleküler Temeli; Metastaz Oluşumu; İnvazyon mekanizması, Bağışıklık sistemi ve kanserli hücre etkileşimi, Metalloproteinaz aktivasyonu, Kanserli hücrelerde yüzey reseptör aktivitesinin değişimi, Hüçre göç mekanizması; Kanserin Araştırılmasında Kullanılan Yöntemler.

BYK626 Biochemistry of Tumor ECTS: 7,5

Definition of Cancer; Growth Control: Cell cycle and control, Tumor repressor genes; Factors Affecting Cancer Formation; Tumor Markers; Tumor Types; Molecular Basement of Tumor; Metastasis; Invasion mechanism, Immune system and cancer cell interaction, Metalloproteinase activation, Change of surface receptor activity in cancer cells, Minimal migration mechanism; Methods Used in Cancer Research.

DYS000 Yeterlik Sınavı AKTS: 0,0

Yeterlilik sınavı içeriği ve yapısının açıklanması; Sınav için çalışma listelerinin hazırlanması; Haftalık çalışma konularının belirlenmesi; Soru-cevap şeklinde konuların öğrenme derecelerini tespit etme; Öğrencinin bilgi eksiklerinin belirlenmesi; Çalışma listelerindeki kaynaklara ilişkin tartışmalar yapılması.

DYS000 Qualifying Exam ECTS: 0,0

Explanation of the content and structure of the proficiency exam; Creation of study lists for the exam; Identifying weekly study topics; Assessing the student's knowledge through question-answer sessions; Identifying knowledge gaps; Discussing resources related to the study lists.

LEE610 Araştırma Etiği ve Tasarımı AKTS: 7,5

Bilim, Araştırma ve Etik Kavramları; Bilimsel Araştırmada Etik Dışı Davranışlar ve Etik İhlaller; Yayın Etiği ve Hakemlik Sürecindeki Etik Sorunlar; Etik İhlalleri Önlemeye Yönelik Yöntemler; Araştırma Projesi Kavramı, Tanımı ve Türleri; Araştırma Projesi Tasarım Süreçleri; Konu Seçimi ve Kaynak Taraması; Araştırmanın Amacı, Yöntemi ve Veri Toplama Araçları; Veri Toplama, Analiz ve Yorumlama; Araştırma Raporu Yazımı; Küçük Ölçekli Araştırma Tasarımı; Mikro Düzeyde Veri Toplama Etkinliği.

LEE610 Research Design and Ethics ECTS: 7,5

Science, Research, and Ethics Concepts; Unethical Behavior and Violations in Scientific Research; Publication Ethics and Ethical Issues in Peer Review; Methods to Prevent Ethical Violations; Definition, Scope, and Types of Research Projects; Research Project Design Processes; Topic Selection and Literature Review; Research Objectives, Methods, and Data Collection Tools; Data Collection, Analysis, and Interpretation; Research Report Writing; Small-Scale Research Project Design; Micro-Level Data Collection Activity.

TEZ900 Tez AKTS: 30,0

Tez Sürecine Giriş: Araştırma problemi, Akademik etik, Saha hazırlığı; Literatür Taraması: Tematik yapı, Kaynak seçimi, Eleştirel analiz; Kuramsal Çerçeve: Kavramlar arası ilişkiler, Kavramsal model; Araştırma Tasarımı: Nitel yaklaşım, Nicel yaklaşım, Karma yöntem; Veri Toplama Teknikleri: Görüşme, Gözlem, Anket; Veri Analizi: Kodlama, Tematik analiz, İstatistiksel analiz; Bulguların Sunumu: Tablo, Şekil, Yorumlama; Tartışma ve Sonuç: Katkılar, Sınırlılıklar, Gelecek çalışmalar.

TEZ900 Thesis ECTS: 30,0

Introduction to Thesis Process: Research problem, Academic ethics, Field preparation; Literature Review: Thematic structure, Source selection, Critical analysis; Theoretical Framework: Conceptual relations, Conceptual model; Research Design: Qualitative approach, Quantitative approach, Mixed methods; Data Collection Techniques: Interview, Observation, Survey; Data Analysis: Coding, Thematic analysis, Statistical analysis; Presentation of Findings: Tables, Figures, Interpretation; Discussion and Conclusion: Contributions, Limitations, Future research.

TEZ900 Tez AKTS: 30,0

Tez Sürecine Giriş: Araştırma problemi, Akademik etik, Saha hazırlığı; Literatür Taraması: Tematik yapı, Kaynak seçimi, Eleştirel analiz; Kuramsal Çerçeve: Kavramlar arası ilişkiler, Kavramsal model; Araştırma Tasarımı: Nitel yaklaşım, Nicel yaklaşım, Karma yöntem; Veri Toplama Teknikleri: Görüşme, Gözlem, Anket; Veri Analizi: Kodlama, Tematik analiz, İstatistiksel analiz; Bulguların Sunumu: Tablo, Şekil, Yorumlama; Tartışma ve Sonuç: Katkılar, Sınırlılıklar, Gelecek çalışmalar.

TEZ900 Thesis ECTS: 30,0

Introduction to Thesis Process: Research problem, Academic ethics, Field preparation; Literature Review: Thematic structure, Source selection, Critical analysis; Theoretical Framework: Conceptual relations, Conceptual model; Research Design: Qualitative approach, Quantitative approach, Mixed methods; Data Collection Techniques: Interview, Observation, Survey; Data Analysis: Coding, Thematic analysis, Statistical analysis; Presentation of Findings: Tables, Figures, Interpretation; Discussion and Conclusion: Contributions, Limitations, Future research.

TEZ900 Tez AKTS: 30,0

Tez Sürecine Giriş: Araştırma problemi, Akademik etik, Saha hazırlığı; Literatür Taraması: Tematik yapı, Kaynak seçimi, Eleştirel analiz; Kuramsal Çerçeve: Kavramlar arası ilişkiler, Kavramsal model; Araştırma Tasarımı: Nitel yaklaşım, Nicel yaklaşım, Karma yöntem; Veri Toplama Teknikleri: Görüşme, Gözlem, Anket; Veri Analizi: Kodlama, Tematik analiz, İstatistiksel analiz; Bulguların Sunumu: Tablo, Şekil, Yorumlama; Tartışma ve Sonuç: Katkılar, Sınırlılıklar, Gelecek çalışmalar.

TEZ900 Thesis ECTS: 30,0

Introduction to Thesis Process: Research problem, Academic ethics, Field preparation; Literature Review: Thematic structure, Source selection, Critical analysis; Theoretical Framework: Conceptual relations, Conceptual model; Research Design: Qualitative approach, Quantitative approach, Mixed methods; Data Collection Techniques: Interview, Observation, Survey; Data Analysis: Coding, Thematic analysis, Statistical analysis; Presentation of Findings: Tables, Figures, Interpretation; Discussion and Conclusion: Contributions, Limitations, Future research.

TEZ900 Tez AKTS: 30,0

Tez Sürecine Giriş: Araştırma problemi, Akademik etik, Saha hazırlığı; Literatür Taraması: Tematik yapı, Kaynak seçimi, Eleştirel analiz; Kuramsal Çerçeve: Kavramlar arası ilişkiler, Kavramsal model; Araştırma Tasarımı: Nitel yaklaşım, Nicel yaklaşım, Karma yöntem; Veri Toplama Teknikleri: Görüşme, Gözlem, Anket; Veri Analizi: Kodlama, Tematik analiz, İstatistiksel analiz; Bulguların Sunumu: Tablo, Şekil, Yorumlama; Tartışma ve Sonuç: Katkılar, Sınırlılıklar, Gelecek çalışmalar.

TEZ900 Thesis ECTS: 30,0

Introduction to Thesis Process: Research problem, Academic ethics, Field preparation; Literature Review: Thematic structure, Source selection, Critical analysis; Theoretical Framework: Conceptual relations, Conceptual model; Research Design: Qualitative approach, Quantitative approach, Mixed methods; Data Collection Techniques: Interview, Observation, Survey; Data Analysis: Coding, Thematic analysis, Statistical analysis; Presentation of Findings: Tables, Figures, Interpretation; Discussion and Conclusion: Contributions, Limitations, Future research.

TEZ900-0 Tez (Tez Önerisi) AKTS: 30,0

Tez konusunun belirlenmesi; Tez konusunun literatüre göre Doktora Araştırma Önerisi şeklinde yazılımı; Hazırlık; Doktora Araştırma Önerisinin savunulması; Öneri üzerinde düzeltme; Önerilen araştırmanın uygulanması (4-6 yıl); Sunum ve rapor teslimi; Doktora tezinin yazımı; Doktora tezinin savunulması.

TEZ900-0 Thesis (Thesis Proposal) ECTS: 30,0

Determination of the Ph.D. research subject; Writing and devolopment of Ph.D. reseach subject based on the literatüre; Preparation; Defence of Ph.D. thesis subject proposal; Correction on the proposal; Laboratory practices of the proposed Ph.D. thesis subject (4-6 years); Presentation and submision of the laboratory results; Writing process of Ph.D. thesis; Defence of Ph.D. thesis.

UZM900 Uzmanlık Alan Dersi AKTS: 7,5

Uzmanlık Alanına Giriş: Araştırma konusu belirleme, Alan derinleşmesi, Danışman görüşmeleri; Literatür Geliştirme: Kaynak seçimi, Eleştirel okuma, Tematik yapı; Kuramsal Tartışmalar: Kavramlar arası ilişkiler, Kavramsal çerçeve; Araştırma Tasarımı: Model oluşturma, Veri toplama planı, Saha hazırlığı; Veri Analizi Süreci: Kodlama, İçerik analizi, İstatistiksel değerlendirme; Yazım Süreci: Taslak bölümler, Geri bildirim, Revizyon; İlerleme Raporu.

UZM900 Research in Area of Specialization ECTS: 7,5

Introduction to Specialization Area: Defining research topic, Deepening field knowledge, Supervisor meetings; Literature Development: Source selection, Critical reading, Thematic structuring; Theoretical Discussions: Conceptual relations, Framework construction; Research Design: Model development, Data collection plan, Field preparation; Data Analysis Process: Coding, Content analysis, Statistical evaluation; Writing Process: Draft chapters, Feedback, Revision; Progress Report.