

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۴

نام درس	علوم زیستی بیوشیمی	گروه مقطع	بیوشیمی کارشناسی ارشد
تعداد واحد	۲ واحد	نام استاد	صادق حسن‌نیا
دروس پیش‌نیاز	-	تلفن دفترکار	۰۲۱۸۲۸۸۴۷۴۴
دروس هم‌نیاز	-	پست الکترونیک	hasannia@modares.ac.ir
نام درس	تنظیم متابولیسم	نوع درس	پایه نظری تخصصی اختیاری

اهداف درس:

آشنایی با مسیرهای اصلی متابولیک در بدن انسان: دانشجویان با مسیرهای اصلی متابولیک مانند گلیکولیز، گلوکونئوز، اکسیداسیون اسیدهای چرب و سنتز پروتئین‌ها آشنا می‌شوند و نحوه تنظیم آن‌ها را درک می‌کنند.

درک اصول تنظیم متابولیسم در شرایط مختلف فیزیولوژیک: توانایی درک تنظیم متابولیسم در شرایط مختلف مانند سیری، گرسنگی، استرس فیزیولوژیک، ورزش و دوران حاملگی.

آشنایی با تأثیر هورمون‌ها و سیستم‌های سیگنال‌دهی در تنظیم متابولیسم: تحلیل نقش هورمون‌ها (مانند انسولین، گلوکاگون و کورتیزول) و سیستم‌های سیگنال‌دهی در هماهنگی و تنظیم متابولیک بدن.

بررسی اختلالات متابولیک و تأثیر آن‌ها بر سلامت انسان: توانایی شناسایی اختلالات متابولیک مانند دیابت، چاقی و اختلالات لیپیدی و درک اثرات آن‌ها بر فرآیندهای متابولیک بدن.

تحلیل متابولیسم در شرایط بیماری و استرس‌های فیزیولوژیک: توانایی تحلیل و بررسی تغییرات متابولیک در بیماری‌ها و شرایط استرس فیزیولوژیک، و بررسی راهکارهای درمانی برای مدیریت این تغییرات.

✓ رئیس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیاز شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	مقدمه‌ای بر متابولیسم انسان: اصول پایه‌ای تنظیم متابولیسم. تفاوت آنابولیسم و کاتابولیسم. اهمیت ذخیره‌سازی و آزادسازی انرژی.	
جلسه دوم	جنبه‌های سلولی تنظیم متابولیسم: تنظیم آنزیمی و کنترل متابولیک. نقش میتوکندری و مسیرهای متابولیک اصلی. تنظیم بیان ژن‌ها در متابولیسم.	
جلسه سوم	هماهنگی متابولیسم در بدن انسان: یکپارچگی مسیرهای متابولیک در بافت‌های مختلف. نقش سیستم گردش خون در توزیع مواد مغذی و انرژی. هماهنگی در شرایط عادی زندگی روزمره.	
جلسه چهارم	هضم و جذب روده‌ای: هضم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها. فرآیند جذب و انتقال به جریان خون. نقش کبد در متابولیسم.	
جلسه پنجم	تخصص متابولیک اندام‌ها و بافت‌ها: چگونگی تخصص متابولیسم در بافت‌ها (کبد، عضلات، چربی). مقایسه فرآیندهای متابولیک در بافت‌های مختلف. تأثیر تنظیم هورمونی بر متابولیسم بافت‌ها.	
جلسه ششم	سیستم‌های ارتباطی در متابولیسم: نقش هورمون‌ها در تنظیم متابولیسم (انسولین، گلوکاگون و غیره). سیگنال‌دهی سلولی در تنظیم متابولیسم. بازخوردهای فیزیولوژیک و مسیرهای متابولیک.	
جلسه هفتم	متابولیسم کربوهیدرات‌ها و تنظیم آن: متابولیسم گلیکوز، گلوکونئوز، گلیکولیز. کنترل هورمونی هموستاز گلوکز. تنظیم در پاسخ به ورزش، گرسنگی و سیری.	
جلسه هشتم	متابولیسم لیپیدها و تنظیم آن: اکسیداسیون اسیدهای چرب، سنتز تری‌گلیسرید و ذخیره‌سازی. نقش بافت چربی در متابولیسم لیپیدها. تأثیر تنظیم هورمونی بر آزادسازی چربی‌ها.	
جلسه نهم	متابولیسم پروتئین‌ها و تعادل نیتروژن: متابولیسم اسیدهای آمینه، سنتز و تجزیه پروتئین. چرخه اوره و دفع نیتروژن. متابولیسم پروتئین‌ها تحت شرایط استرس، ورزش و گرسنگی.	
جلسه دهم	تنظیم متابولیسم در شرایط استرس: پاسخ‌های فیزیولوژیک به استرس (کورتیزول، کاتکولامین‌ها). سازگاری‌های متابولیک در استرس حاد (ورزش، آسیب). سازگاری‌های بلندمدت و تأثیر آن‌ها بر متابولیسم.	
جلسه یازدهم	سازگاری‌های متابولیک در گرسنگی و فستینگ: تغییرات متابولیک در گرسنگی و فستینگ طولانی‌مدت. کتوز و نقش آن در تولید انرژی. حس گری و تنظیم هورمونی در طول گرسنگی.	
جلسه دوازدهم	متابولیسم در ورزش: پاسخ‌های متابولیک در حین ورزش و مصرف سوخت. تغییرات در تنظیم هورمونی و مصرف انرژی در فعالیت‌های ورزشی. متابولیسم عضلات و تأثیر آن بر انرژی بدن.	
جلسه سیزدهم	متابولیسم در دوران بارداری و شیردهی: تغییرات متابولیک در دوران بارداری. نقش هورمون‌ها در تنظیم متابولیسم مادر و جنین. تحلیل نیازهای انرژی و منابع متابولیک در دوران حاملگی.	
جلسه چهاردهم	متابولیسم در بیماری‌ها: دیابت: تنظیم هموستاز گلوکز در دیابت. مقاومت به انسولین و اختلالات سلول‌های بتا. تأثیر متابولیک دیابت نوع ۱ و ۲.	

جلسه پانزدهم	اختلالات متابولیک و مداخلات درمانی: بررسی بیماری‌های متابولیک (چاقی، اختلالات چربی‌ها). مداخلات دارویی برای تنظیم متابولیسم (مانند استاتین‌ها، متفورمین). روش‌های درمانی برای اختلالات متابولیک.
جلسه شانزدهم	چشم‌اندازها و تحقیقات نوین در متابولیسم: پیشرفت‌های تحقیقاتی در زمینه تنظیم متابولیسم. پزشکی شخصی و پروفایل‌سازی متابولیک. نقش ژنتیک در بیماری‌های متابولیک.

✓ روش ارزشیابی:

۱. ارزیابی دانشجویند در طول ترم به صورت طرح سوال و جواب در قالب سمینار (تا ۲۵٪)
۲. ارزیابی به صورت آزمون کتبی در پایان ترم (تا ۷۵٪)

✓ منابع:

- 1) Frayn, K. N., & Evans, R. D. (2019). **Human Metabolism: A Regulatory Perspective** (4th Edition). Wiley-Blackwell.
- 2) Gibson, D., & Harris, R. A. (2008). **Metabolic Regulation in Mammals**. Taylor & Francis.
- 3) Marie Spano, Laura Kruskall, D. Travis Thomas. (2016). **Nutrition for Sport, Exercise, and Health**. Human Kinetics.
- 4) Mike Lean & Emilie Combet” (2017). **Barasi’s HUMAN NUTRITION: A Health Perspective** (3th Edition). CRC Press