

**بسمه تعالی**  
**دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه**  
**دانشکده بهداشت**  
**قالب نگارش طرح درس**  
**📐📐📐📐📐📐📐📐**

عنوان درس : تنظیم متابولیسم مخاطبان : دانشجویان ترم 1 رشته دکتری تغذیه

تعداد و نوع واحد : 2 واحد نظری ساعت مشاوره : سه شنبه ۱۰-۸

درس پیش نیاز : فیزیولوژی تغذیه پیشرفته، تغذیه پیشرفته ۱ و ۲ زمان ارائه درس : دوشنبه ها ساعت ۱۰-۸

مدرس : سید مصطفی نچواک\* (۸۲٪)، دکتر مظفری (۱۲٪) و دکتر جلیلیان (۶٪) نیمسال: دوم ۱۴۰۲-

۱۴۰۳

\*طراح طرح درس

هدف کلی درس :

آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم تنظیم متابولیسمی و integration واکنش های شیمیایی در بدن و بافت های مختلف دستگاه عصبی، کبد، قلب کلیه، بافت های چربی و گلبول های قرمز.

اهداف کلی جلسات : ( جهت هر جلسه یک هدف )

- ۱- آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم ( تنظیم آنزیمی )
- ۲- آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم ( تنظیم هورمونی )
- ۳- آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم ( تنظیم ژنی )
- ۴- آشنایی با تنظیم گلیکولیز و گلوکونوژنز
- ۵- آشنایی با تنظیم بیان ژنی در گلیکولیز و گلوکونوژنز
- ۶- آشنایی با تنظیم گلیکولیز و گلیکونوژنز
- ۷- آشنایی با تنظیم کمپلکس پیرووات دز هیدروژناز و چرخه اسید سیتریک
- ۸- آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم پروتئین
- ۹- آشنایی با تنظیم متابولیسم اسید های آمینه
- ۱۰- آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم لیپیدها
- ۱۱- آشنایی با تنظیم متابولیسم کلسترول
- ۱۲- آشنایی با تنظیم متابولیسم نوکلئوتیدها
- ۱۳- آشنایی با تنظیم بیان ژنی در ارتباط با کلسترول و لیپوپروتئین های پلاسما
- ۱۴- آشنایی با یکپارچگی متابولیسم کربوهیدرات، پروتئین و چربی
- ۱۵- آشنایی با کنش متقابل متابولیسم مغز، کبد، عضله و بافت چربی از طریق گردش خون
- ۱۶- آشنایی با تنظیم و کنترل سوخت بدن در فرد سالم

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه :

جلسه اول

هدف کلی : آشنایی با تنظیم متابولیسم ( تنظیم آنزیمی )

اهداف ویژه : تغییر نگرش نسبت به مفهوم تنظیم آنزیمی در تنظیم متابولیسم

در پایان دانشجو قادر باشد :

- ۱- عوامل موثر در فعالیت آنزیمها را شرح دهد.
- ۲- ویژگیها و مکانیسم های عمل آنزیمهای ناظم را شرح دهد
- ۳- مهارت پس نورد فعالیت آنزیم (Feedback Inhibition) را شرح دهد.

جلسه دوم

هدف کلی : آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم ( تنظیم هورمونی )

اهداف ویژه :

۱- تغییر نگرش نسبت به مفهوم تنظیم هورمونی در تنظیم متابولیسم

در پایان دانشجو قادر باشد :

- ۱- نقش و عملکرد هورمون های تیروئیدی در تنظیم متابولیسم بدن را شرح دهد.
- ۲- نقش و عملکرد هورمون های انسولین، گلوکاکون، گلوکوکورتیکوئیدها را در تنظیم متابولیسم بدن شرح دهد.

۳- نقش و عملکرد سایر هورمون ها همانند هورمون های جنسی در تنظیم متابولیسم بدن را شرح دهد.

جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم (تنظیم ژنی)

اهداف ویژه:

تغییر نگرش نسبت به مفهوم تنظیم ژنی در تنظیم متابولیسم  
در پایان دانشجو قادر باشد:

۱. اصول کلی تنظیم ژنتیکی متابولیسم را شرح دهد.
۲. ماهیت القاء و سد کننده های سنتز آنزیم و مکانیسم عمل آنها را شرح دهد.
۳. ماهیت سد کننده های سنتز آنزیم و مکانیسم عمل آنها را شرح دهد.
۴. تفاوت بین انواع آنزیم ها (القاء، فعال، سد و مهار کننده) را شرح دهد.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با تنظیم گلیکولیز و گلوکونوژنز

اهداف ویژه:

۱- آشنایی با مفهوم مقاومت به انسولین

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱. مکانیسم تنظیم مسیر گلیکولیز را شرح دهد.
۲. مکانیسم تنظیم مسیر پنتوزفسفاتها را شرح دهد.
۳. مکانیسم تنظیم مسیر گلوکونوژنز را شرح دهد.
۴. مکانیسم تنظیم گلايسمی را شرح دهید.

جلسه پنجم:

هدف کلی: آشنایی با تنظیم بیان ژنی در گلیکولیز و گلوکونوژنز

اهداف ویژه: آشنایی با مفهوم تنظیم متقابل reciprocal fashion

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- نقش کبد و فاکتور های نسخه برداری موثر در گلیکولیز و گلوکونوژنز را توضیح دهد.
- ۲- نقش هانسولین و cyclic AMP در تنظیم ژنی گلیکولیز و گلوکونوژنز را شرح دهد.

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی با گلیکوژن و گلیکوژنوژنز

اهداف ویژه: آشنایی با مفهوم گرسنگی فیزبولوژیک

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مکانیسم تنظیم مسیر گلیکوژن را شرح دهد.
- ۲- مکانیسم تنظیم فعالیت گلیکوژن فسفوریلاز و گلیکوژن سنتاز را شرح دهید.
- ۳- مکانیسم تنظیم شامل جایگاه و سوسترهای گلیکوژنوژن را شرح دهید.

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با تنظیم کمپلکس پیرووات دزیدروژناز و چرخه اسید سیتریک

اهداف ویژه: آشنایی با ATP Production

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱. مکانیسم تنظیم آنزیم پیرووات دزیدروژناز و آستیل کوآ کربوکسیلاز را شرح دهید.
۲. اسیدهای تری کربوکسیلیک سیکل کربس را نام ببرد.
۳. نقش تنظیمی آنزیم ایزوسیترات دزیدروژناز، ایزوسیترات لیاز و سیترات لیاز را شرح دهد

جلسه هشتم

هدف کلی: آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم پروتئین

اهداف ویژه: آشنایی با مفهوم کاتابولیسم پروتئین

در پایان دانشجو قادر باشد :

- ۱- نقش پروتئین در تولید انرژی را شرح دهد.
- ۲- باز چرخش پروتئین در بدن را توضیح دهد.

جلسه نهم

هدف کلی : آشنایی با تنظیم متابولیسم اسیدهای آمینه  
اهداف ویژه : آشنایی با کارکردهای متفاوت فیزیولوژیکی اسیدهای آمینه

در پایان دانشجو قادر باشد :

- ۱- متابولیسم BCAAs را توضیح دهد .
- ۲- تنظیم و کارکرد های pool of amino acids را توضیح دهد.
- ۳- کارکردهای متابولیکی و تنظیمی اسیدهای آمینه را شرح دهد.

جلسه دهم

هدف کلی : آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم لیپیدها  
اهداف ویژه : آشنایی با ارتباط التهاب و متابولیسم لیپیدها

در پایان دانشجو قادر باشد :

- ۱- جایگاه سلولی متابولیسم لیپیدها را شرح دهد.
- ۲- مکانیسم تنظیم مسیر آنابولیسم و کاتابولیسم اسیدهای چرب را شرح دهد.
- ۳- مکانیسم تولید و نقش تنظیمی اجسام کتون را شرح دهد.

جلسه یازدهم

هدف کلی : آشنایی با تنظیم متابولیسم کلسترول  
اهداف ویژه : آشنایی با نقش مصرف انواع فیبر در متابولیسم کلسترول

در پایان دانشجو قادر باشد :

- ۱- تنظیم آنزیم HMG-CoA Reductase را توضیح دهد.
- ۲- هموستاز کلسترول ( biosynthesis, uptake, export and esterification ) را توضیح دهد.

جلسه دوازدهم

هدف کلی : آشنایی با تنظیم متابولیسم نوکلئوتیدها

اهداف ویژه : آشنایی با نقش پلی مرفیسم در سازوکارهای متابولیکی

در پایان دانشجو قادر باشد :

- ۱- haplotype را تعریف نماید.
- ۲- سازو کار feedback inhibition در بیوسنتز نوکلئوتیدها را توضیح دهد.
- ۳- آنزیم ها و ژن های درگیر در بیوسنتز نوکلئوتیدها را شرح دهد.
- ۴- چشم انداز مداخلات تغذیه ای بر اساس پلی مرفیسم را شرح دهد.

جلسه سیزدهم

هدف کلی : آشنایی با تنظیم بیان ژنی در ارتباط با کلسترول و لیپوپروتئین های پلاسما

اهداف ویژه : آشنایی با کارکردهای آتروژنیک کلسترول

در پایان دانشجو قادر باشد :

۱- تنظیم متابولیسمی و نقش PPARs در متابولیسم لیپیدها را توضیح دهد.

۲- نقش SFA و PUFA در متابولیسم لیپید و لیپوپروتئین ها را شرح دهد.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: آشنایی با یکپارچگی متابولیسم کربوهیدرات، پروتئین و چربی

اهداف ویژه: آشنایی با اهمیت در تعادل دریافت درشت مغذی ها

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱- کلیات متابولیسم کربوهیدرات، پروتئین و چربی را شرح دهد.

۲- برهم کنش متابولیسم ماکروملکول ها در شرایط فیزیولوژیک و پاتولوژیک را شرح دهد.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی با کنش متقابل متابولیسم مغز، کبد، عضله و بافت چربی از طریق گردش خون

اهداف ویژه: آشنایی با مفهوم Hedonic Mechanisms در دریافت

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱- انواع سیگنال های محیطی و مرکزی در تنظیم دریافت را توضیح دهد.

۲- عوامل فیزیولوژیک و غیر فیزیولوژیک در کنترل دریافت را توضیح دهد.

۳- سازوکارهای nutrient sensing در متابولیسم را شرح دهد.

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی با تنظیم و کنترل سوخت بدن در فرد سالم

اهداف ویژه: آشنایی با نقش economy energy در تغییرات وزن

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱- متابولیسم انرژی در سلول های بافت های مختلف بدن را توضیح دهد.

۲- مفاهیم دریافت، مصرف و تعادل انرژی را شرح دهد.

۳- مولفه های مصرف انرژی در بدن را شرح دهد.

۴- مراحل starvation را توضیح دهد.

۵- سازوکارهای متابولیسمی برای تامین انرژی در استرس های فیزیولوژیک را توضیح دهد.

جلسه هفدهم

امتحان پایان ترم

منابع:

## روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث کلاسی

وسایل و رسانه های کمک آموزشی :

پاورپوینت، سایت دانشکده، سامانه از راه دور نوید و اسکایپ

## سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (درصد)	روش	آزمون
-	هر هفته	۱۰	شفاهی	کوئیز
۱۰-۸	۱۴۰۳/۰۲/۰۳	۳۰	تشریحی	آزمون میان ترم
۱۲-۱۰	۱۴۰۳/۰۳/۳۰	۵۰	تشریحی	آزمون پایان ترم
	تمام جلسات	۱۰	تکالیف	حضور فعال در کلاس

مقررات درس و انتظارات از دانشجو :

از دانشجویان محترم انتظار می رود :

- ۱- حضور منظم و دقیق در جلسات درس داشته باشند .
- ۲- در بحث های گروهی و فعالیت های آموزشی مشارکت نمایند.
- ۳- در هر جلسه آمادگی پاسخ گویی به سؤالات محث قبلی را داشته باشند .
- ۴- از دیگر منابع و سایت های معتبر علمی استفاده نمایند .
- ۵- توانایی خلاقیت و طرح مباحث چالشی و نوین را داشته باشند
- ۶- قابلیت انطباق مباحث تدریس شده را با جنبه های عملی دانش تغذیه (رژیم درمانی) را داشته باشند

## بسمه تعالی

### جدول زمانبندی درس

روز و ساعت جلسه : دوشنبه ها ساعت (۸-۱۰) کلاس شماره .....

جلسه	موضوع درس	مدرس	تاریخ	روش تدریس	وسیله کمک آموزشی
۱	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم (تنظیم آنزیمی)	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۲/۱۱/۳۰	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۲	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم (تنظیم هورمونی)	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۲/۱۲/۷	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۳	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم (تنظیم ژنی)	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۲/۱۲/۱۴	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۴	آشنایی با تنظیم گلیکولیز و گلوکونئوز	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۲/۱۲/۲۱	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۵	آشنایی با تنظیم بیان ژنی در گلیکولیز و گلوکونئوز	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۱/۲۰	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۶	آشنایی با تنظیم گلیکولیز و گلیکونئوز	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۱/۲۷	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۷	آشنایی با تنظیم کمپلکس پیروات دزیدروناز و چرخه اسید سیتریک	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۲/۳	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۸	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم پروتئین	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۲/۱۰	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۹	آشنایی با تنظیم متابولیسم اسیدهای آمینه	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۲/۱۷	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۰	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم لیپیدها	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۲/۲۴	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۱	آشنایی با تنظیم متابولیسم کلسترول	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۲/۳۱	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۲	آشنایی با تنظیم متابولیسم نوکلئوتیدها	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۳/۷	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۳	آشنایی با تنظیم بیان ژنی در ارتباط با کلسترول و لیوپروتئین های پلاسما	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۳/۱۴	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۴	آشنایی با یکپارچگی متابولیسم کربوهیدرات، پروتئین و چربی	دکترسید مصطفی نچواک	۱۴۰۳/۳/۲۱	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۵	آشنایی با کنش متقابل متابولیسم مغز، کبد، عضله و بافت چربی از طریق گردش خون	دکترسید مصطفی نچواک	جبرانی	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۶	آشنایی با تنظیم و کنترل سوخت بدن در فرد سالم	دکترسید مصطفی نچواک	جبرانی	سخنرانی + بحث گروهی	وایت برد - ویدیو پروژکتور
۱۷	امتحان پایان ترم		۱۴۰۳/۳/۳۰		

حیطه ی نگرشی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی شناختی					
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم ( تنظیم آنزیمی)	۱
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم ( تنظیم هورمونی)	۲
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم ( تنظیم ژنی)	۳
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم گلیکولیز و گلوکونوژنز	۴
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم بیان ژنی در گلیکولیز و گلوکونوژنز	۵
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم گلیکوکوژنز و گلیکونوژنز	۶
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم کمپلکس پیرووات دز هیدروژناز و چرخه اسید سیتریک	۷
	۱		۱	۱۰۰	۲	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم پروتئین	۸
	۱		۱	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم متابولیسم اسید های آمینه	۹
	۱		۱	۱۰۰	۲	آشنایی با مبانی تنظیم متابولیسم لیپیدها	۱۰
۱	۱		۲	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم متابولیسم کلسترول	۱۱
۱		۱	۲	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم متابولیسم نوکلئوتیدها	۱۲
		۱	۱	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم بیان ژنی در ارتباط با کلسترول و لیپوپروتئین های پلاسما	۱۳
۱	۱		۲	۱۰۰	۲	آشنایی با یکپارچگی متابولیسم کربوهیدرات، پروتئین و چربی	۱۴
	1		۱	۱۰۰	۲	آشنایی با کنش متقابل متابولیسم مغز، کبد، عضله و بافت چربی از طریق گردش خون	۱۵
۱	1		۲	۱۰۰	۲	آشنایی با تنظیم و کنترل سوخت بدن در فرد سالم	۱۶