

**بسمه تعالی**  
**دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه**  
**دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی**  
**طرح درس**  
**دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه**

مخاطبان: دانشجویان ترم ۲ دکترای تخصصی علوم تغذیه (Ph.D.)	عنوان درس: تغذیه سلولی - ملکولی پیشرفته
ساعت مشاوره: چهارشنبه ۱۴-۱۲	تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری
زمان ارائه درس: سه شنبه ساعت ۸/۱۵-۱۰/۱۵	درس پیش نیاز: فیزیولوژی تغذیه پیشرفته، تنظیم متابولیسم
نیمسال: اول ۴۰۴-۱۴۰۳	مدرس: دکتر امیر صابر (۱ واحد)، گروه پزشکی ملکولی (۱)
	*طراح طرح درس: دکتر امیر صابر

### هدف کلی درس:

آشنایی با روش های بیولوژی سلولی و ملکولی و کاربرد آنها در پژوهش های تغذیه ای می باشد.

### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱) تاریخچه شناسایی DNA، تعریف ژنتیک، ژنومیک، پروتئومیکس و متابولومیکس در سلول
- ۲) آشنایی با سیکل سلولی (رشد و تقسیم سلولی)
- ۳) آشنایی با نقش ژنتیک در متابولیسم بدن
- ۴) آشنایی با مفاهیم کلی جهش های ژنی و عوامل تغذیه ای جهش زا
- ۵) آشنایی با نقش عوامل محیطی (تغذیه) بر خطرزایی اختلالات کروموزومی
- ۶) آشنایی با انواع اختلالات کروموزومی
- ۷) پراکندگی اپیدمیولوژیک بیماری های کروموزومی
- ۸) آشنایی با روش های رایج مطالعه های ژنتیکی و پروتئومیکس
- ۹) آشنایی با مفاهیم نوتریژنتیکس، نوتریژنومیکس
- ۱۰) آشنایی با ساختار ژنتیکی پروکاریوتها و یوکاریوتها
- ۱۱) آشنایی با نحوه همانند سازی و رونویسی و اجزاء DNA-پلیمراز
- ۱۲) مروری بر نقش ساختارهای DNA در حفظ ماده وراثتی و هتروکروماتین
- ۱۳) مروری بر ساختمان مولکولی سلول و کروماتین
- ۱۴) آشنایی با آپوپتوز یا مرگ سلولی
- ۱۵) آشنایی با نقش تغذیه در ترجمه و بیان ژن
- ۱۶) آشنایی با نقش فیتوکیماکال ها در ترجمه و بیان ژن

## اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

### جلسه اول

#### هدف کلی: تاریخچه و مقدمه ای بر علم تغذیه سلولی و مولکولی

**اهداف ویژه:** تاریخچه شناسایی DNA، تعریف ژنتیک، ژنومیک، پروتئومیک و متابولومیک در سلول در پایان دانشجو قادر باشد:

- (۱) نحوه شناسایی DNA را توضیح دهد.
- (۲) بتواند ژنتیک، ژنومیک، پروتئومیکس و متابولومیک را توضیح دهد.

### جلسه دوم

#### هدف کلی: آشنایی با سیکل سلولی (رشد و تقسیم سلولی)

**اهداف ویژه:** آشنایی با انواع مکانیسم های تنظیم سیکل سلولی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- رشد سلولی، مهار کننده ها، سایکلین ها و کینازهای وابسته به سایکلین را شرح دهد.
- ۲- مکانیسم های دخیل در تنظیم سیکل سلولی و ترمیم ژنوم را توضیح دهد.
- ۳- مکانیسم های دخیل در ترمیم ژنوم را توضیح دهد.

### جلسه سوم

#### هدف کلی: آشنایی با نقش ژنتیک در متابولیسم بدن

**اهداف ویژه:** آشنایی با نقش ژن های مداخله گر در متابولیسم درشت مغذی ها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- نقش ژن های مداخله گر را در متابولیسم کربوهیدرات ها توضیح دهد.
- ۲- نقش ژن های مداخله گر را در متابولیسم لیپیدها توضیح دهد.
- نقش ژن های مداخله گر را در متابولیسم پروتئین ها توضیح دهد.

### جلسه چهارم

#### هدف کلی: آشنایی با مفاهیم کلی جهش های ژنی و عوامل تغذیه ای جهش زا

**اهداف ویژه:** آشنایی با انواع جهش های ژنتیکی و عوامل تغذیه ای مرتبط با آن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- (۱) تغییرات عددی (Numerical) را توضیح دهد.
- (۲) تغییرات ساختاری را شرح دهد.
- (۳) انواع ترانسلوکیشن ها را بداند.
- (۴) تأثیر تغییرات کروموزمی را توضیح دهد.

## جلسه پنجم

### هدف کلی: آشنایی با نقش عوامل محیطی (تغذیه) بر خطرزایی اختلالات کروموزومی

اهداف ویژه: آشنایی با نقش عوامل خطرزای تغذیه ای در بروز اختلالات کروموزومی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- عوامل خطر تغذیه ای مرتبط با ناهنجاری های کروموزومی را توضیح دهد.
- نحوه تأثیر عوامل تغذیه ای در بروز اختلالات کروموزومی را شرح دهد.

## جلسه ششم

### هدف کلی: آشنایی با انواع اختلالات کروموزومی

اهداف ویژه: آشنایی با انواع اختلال های کروموزومی و تفاوت های آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- انواع اختلالات کروموزومی را توضیح دهد.
- عوامل ایجاد کننده اختلالات و ناهنجاری های کروموزومی را شرح دهد.

## جلسه هفتم

### هدف کلی: پراکندگی اپیدمیولوژیک بیماری های کروموزومی

اهداف ویژه: آشنایی با میزان پراکندگی جهش های ژنتیکی در ایران و جهان

در پایان دانشجو قادر باشد:

- میزان پراکندگی جهش های بتاتالاسمی را بداند.
- میزان پراکندگی سندرم داون و عوامل تأثیر گذار در بروز آن را بداند.
- میزان پراکندگی جهش های منجر به سقط جنین را بداند.

## جلسه هشتم

### هدف کلی: آشنایی با روش های رایج مطالعه های ژنتیکی و پروتئومیکس

اهداف ویژه: آشنایی با مطالعات و روش های جدید در مطالعات ژنتیکی، نو ترینژنومیکس، نو ترینژنتیک و پروتئومیکس

در پایان دانشجو قادر باشد:

- روش های استخراج DNA و mRNA را توضیح دهد.
- نحوه تولید cdNA را توضیح دهد.
- نحوه طراحی پرایمر را شرح دهد.
- روش بررسی بررسی بیان ژن را توضیح دهد.
- نقش پروتئومیکس در نو ترینژنومیکس و نو ترینژنتیکس را توضیح دهد.
- آزمایش کاربوتایپ را توضیح دهد.

## جلسه نهم

**هدف کلی:** آشنایی با مفاهیم نو تریژنتیکس، نو تریژنومیکس

**اهداف ویژه:** آشنایی با تعریف اجزای سازنده نوکلئوتید، ایزوفرم های DNA

در پایان دانشجو قادر باشد:

(۱) مفهوم Nutrigenetics و Nutrigenomics را توضیح دهد.

(۲) اجزای سازنده نوکلئوتید را توضیح دهد.

(۳) انواع ایزوفرم های DNA را بشناسد.

## جلسه دهم

**هدف کلی:** آشنایی با ساختار ژنتیکی پروکاریوتها و یوکاریوتها

**اهداف ویژه:** شناخت ساختار ژنتیکی سلول های پروکاریوت و یوکاریوت

در پایان دانشجو قادر باشد:

(۱) تفاوت سلول پروکاریوت و یوکاریوت را بداند.

(۲) تفاوت ساختار سلولی پروکاریوت و یوکاریوت را شرح دهد.

(۳) تفاوت نحوه همانند سازی، رونویسی و ترجمه را در سلول های پروکاریوتی و یوکاریوتی را توضیح دهد.

## جلسه یازدهم

**هدف کلی:** آشنایی با نحوه همانند سازی و رونویسی و اجزاء DNA-پلیمراز

**اهداف ویژه:** آشنایی با نحوه انجام رونویسی در داخل سلول و ساختار آنزیم های دخیل در آن

در پایان دانشجو قادر باشد :

(۱) روش ها و رونویسی را توضیح دهد.

(۲) روش ها و مراحل استخراج mRNA را توضیح دهد.

(۳) اجزاء آنزیم DNA-پلیمراز را توضیح دهد.

## جلسه دوازدهم

**هدف کلی:** مروری بر نقش ساختارهای DNA در حفظ ماده وراثتی و هتروکروماتین

**اهداف ویژه:** آشنایی با ساختار و نحوه عملکرد DNA

در پایان دانشجو قادر باشد:

(۱) نقش ساختارهای DNA در حفظ ماده وراثتی و هتروکروماتین را توضیح دهد.

(۲) نقش هیستونها در ساختار کروموزوم را توضیح دهد.

(۳) ساختار DNA و RNA را بطور کامل تشریح نماید.

## جلسه سیزدهم

**هدف کلی:** مروری بر ساختمان مولکولی سلول و کروماتین

**اهداف ویژه:** آشنایی با ساختار مولکولی سلول و اجزای دخیل در وراثت

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) ساختار کلی یک سلول یوکاریوتی را توضیح دهد.
- ۲) مراحل تبدیل رشته کروماتین به کروموزوم را توضیح دهد.
- ۳) نقش ساختارهای DNA در حفظ ماده وراثتی و هتروکروماتین را توضیح دهد.

### جلسه چهاردهم

#### هدف کلی: آشنایی با آپوپتوز یا مرگ سلولی

**اهداف ویژه:** آشنایی با مراحل مرگ برنامه ریزی شده سلول و مقایسه آن با سایر شرایط تخریب سلولی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱) سیکل سلولی، آپوپتوز و لزوم آن را در تداوم زندگی سالم شرح دهد.
- ۲) مسیر آپوپتوز خارج سلولی و مسیر آپوپتوز میتوکندریال را توضیح دهد.
- ۳) انواع بیماری های مرتبط با اختلال فرآیند آپوپتوز (نورودژنراتیو، سرطان، دیابت، سایر بیماری های مزمن غیر واگیر و خودایمنی) و عوامل تغذیه ای آنها را توضیح دهد.

### جلسه پانزدهم

#### هدف کلی: آشنایی با نقش تغذیه در ترجمه و بیان ژن

**اهداف ویژه:** آشنایی با نقش تداخلی عوامل تغذیه بر بیان ژنی و دومینهای DNA

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مکانیسم های رشد سلولی وابسته به تغذیه و مواد مغذی را شرح دهد.
- ۲- ساختار یک ژن را از دیدگاه Transcription شرح دهد.
- ۳- مراحل سنتز RNA را توضیح دهد.
- ۴- مکانیسم های تنظیم بیان ژن را شرح دهد.
- ۵- نقش Response elements را در تنظیم فرآیند ترجمه توضیح دهد.
- ۶- نقش تداخلی عوامل تغذیه ای بر ژنومیکس (Nutrigenomics) را توضیح دهد.
- ۷- سازوکارهای نوتریژنومیکس را شرح دهد.

### جلسه شانزدهم

#### هدف کلی: آشنایی با نقش فیتوکمیکال ها در ترجمه و بیان ژن

**اهداف ویژه:** آشنایی با انواع فیتوکمیکال ها و مسیر های اثرگذار داخل سلولی آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- انواع و منابع فیتوکمیکال های مختلف را توضیح دهد.
- ۲- انواع روش های استخراج فیتوکمیکال ها از گیاهان مختلف را توضیح دهد.
- ۳- اثرات مفید فیتوکمیکال ها را شرح دهد.
- ۴- نحوه اعمال اثر فیتوکمیکال ها در بیماری های مختلف را شرح دهد.

## منابع:

- 1) Lodish H, Cellular Molecular Biology, 8th edition; 2016
- 2) Janos Zempleni, Daniel H: Molecular Nutrition; 2002
- 3) Carolyn D, Berdanier, Naima Moustaid-Mouse. Genomics and Proteomics in Nutrition.
- 4) ILSI Europe concise monograph series, Nutrition and Genetic Mapping individual health.
- 5) Geoffrey M. Cooper: The Cell: A Molecular Approaches, 4th edition; 2004
- 6) Robert Nussbaum: Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 8th edition; 2016
- 7) Lynn Jorde: Medical Genetics, 5th Edition; 2016
- 8) Benjamin Lewin: Genes IX; 2007

## روش تدریس:

- سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر با استفاده از پاورپوینت
- شرکت دانشجویان در ارائه برخی از مطالب به صورت تکی و یا گروهی
- طرح پرسش های مختلف از دانشجویان در رابطه با موضوعات مختلف درسی و ورود آنها به بحث علمی از طریق پرسش و پاسخ
- مرور جلسه قبل به مدت ۵ دقیقه و پرسش از دانشجویان در رابطه با مطالب ارائه شده در جلسه قبل

## رسانه های کمک آموزشی:

استفاده از پاورپوینت، ویدیو پروژکتور و وایت بورد

## سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (درصد)	روش	آزمون
-	هر هفته	۱۰	شفاهی	کوئیز
۸-۱۰	۱۴۰۳/۸/۱۴	۳۰	تشریحی	آزمون میان ترم
۱۰-۱۲	۱۴۰۳/۱۰/۱۸	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 مجازی داشته باشند.
- ۲- در بحث های گروهی و فعالیت های آموزشی که از طریق سامانه های مجازی برگزار می شوند مشارکت نمایند.

- ۳- در هر جلسه تکالیف ارائه شده در جلسات قبلی را انجام دهند و توانایی پاسخ گویی به سؤالات مبحث قبلی را داشته باشند.
- ۴- از دیگر منابع و سایت های معتبر علمی استفاده نمایند.

## بسمه تعالی

جدول زمانبندی درس تغذیه سلولی - ملکولی پیشرفته

روز و ساعت جلسه: سه شنبه ها ساعت (۸:۱۵-۱۰:۱۵)

جلسه	موضوع درس	مدرس	تاریخ	روش تدریس (نرم افزار/ وسیله کمک آموزشی)
۱	تاریخچه و مقدمه ای بر علم تغذیه سلولی و مولکولی	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۶/۲۰	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۲	آشنایی با سیکل سلولی (رشد و تقسیم سلولی)	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۶/۲۷	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۳	آشنایی با نقش ژنتیک در متابولیسم بدن	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۷/۳	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۴	آشنایی با مفاهیم کلی جهش های ژنی و عوامل تغذیه ای جهش زا	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۷/۱۰	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۵	آشنایی با نقش عوامل محیطی (تغذیه) بر خطرزایی اختلالات کروموزومی	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۷/۱۷	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۶	آشنایی با انواع اختلالات کروموزومی	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۷/۲۴	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۷	پراکندگی اپیدمیولوژیک بیماری های کروموزومی	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۸/۱	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۸	آشنایی با روش های رایج مطالعه های ژنتیکی و پروتئومیکس	گروه پزشکی ملکولی	۱۴۰۳/۸/۸	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۹	آشنایی با مفاهیم نو تر یژنتیکس، نو تر یژنومیکس	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۸/۱۵	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۰	آشنایی با ساختار ژنتیکی پروکاریوتها و یوکاریوتها	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۸/۲۲	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۱	آشنایی با نحوه همانند سازی و رونویسی و اجزاء DNA- پلیمراز	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۸/۲۹	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۲	مروری بر نقش ساختارهای DNA در حفظ ماده وراثتی و هتروکروماتین	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۹/۶	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۳	مروری بر ساختمان مولکولی سلول و کروماتین	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۹/۱۳	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۴	آشنایی با آپوپتوز یا مرگ سلولی	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۹/۲۰	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۵	آشنایی با نقش تغذیه در ترجمه و بیان ژن	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۹/۲۷	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۶	آشنایی با نقش فیتوکمیکال ها در ترجمه و بیان ژن	دکتر امیر صابر	۱۴۰۳/۱۰/۴	سخنرانی- وایت برد - ویدیو پروژکتور - بحث گروهی
۱۷	امتحان پایان ترم			

تاریخ تحویل: ۱۴۰۳/۶/۱۱

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۶/۱۲

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۶/۱۲

نام و امضای مدرس: دکتر امیر صابر

نام و امضای مدیر گروه: دکتر امیر صابر

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر معین بشیری