

## دانشکده داروسازی

عنوان درس : بیوفارماسی و فارماکوکینتیک

مخاطبان: دانشجویان ترم نهم داروسازی      تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد): دکتر بهرنگ شیری ۱,۱۶ واحد، دکتر رضا تحویلیان ۰,۹۲ واحد، دکتر محمدی ۰,۹۲ واحد      ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ساعت ۱۰-۸ روزهای چهارشنبه هر هفته

زمان ارائه درس: ساعت ۱۶-۱۴ روزهای دوشنبه و ساعت ۱۰-۸ روزهای چهارشنبه هر هفته نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۷  
مدرسین: بهرنگ شیری PhD نانوفارماسیوتیکس، رضا تحویلیان PhD فارماسیوتیکس، دکتر محمدی PhD فارماسیوتیکس  
درس پیش نیاز: ریاضیات و محاسبات در داروسازی، فارماسیوتیکس ۱ نظری، داروشناسی ۱ نظری

### هدف کلی درس :

آگاهی از فارماکوکینتیک و سرنوشت دارو در بدن شامل پروسه جذب، توزیع، متابولیسم و حذف. آشنایی با انواع فاکتورهای موثر بر جذب و کینتیک دارو شامل خواص فیزیکوشیمیایی دارو، اثر نوع و اجزای تشکیل دهنده فرمولاسیون و ویژگی های فیزیولوژیکی نظیر سن و... کاربرد آن در طراحی فرمولاسیون و ارائه راه حل به کادر پزشکی در مواقع لزوم.

### اهداف کلی جلسات :

- ۱- معرفی علم بیوفارماسی و فارماکوکینتیک داروها
- ۲- ساختمان غشاء، عبور داروها از غشاء های بیولوژیک و عوامل موثر بر آن
- ۳- بررسی عوامل بیولوژیک در جذب داروها از سیستم گوارشی
- ۴- بررسی عوامل فیزیکوشیمیایی در جذب داروها از سیستم گوارشی
- ۵- بررسی نقش فرمولاسیون در جذب داروها از سیستم گوارشی
- ۶- توزیع داروها و پارامترهای موثر بر آن

- ۷- اتصال پروتئینی داروها
- ۸- مدل یک بخشی تزریق سریع وریدی (داده های پلاسمایی و ادراری)
- ۹- مدل یک بخشی تجویز خارج عروقی (داده های پلاسمایی و ادراری)
- ۱۰- مدل یک بخشی تجویز خارج عروقی (داده های پلاسمایی و ادراری)
- ۱۱- کینتیک دوزهای مکرر در مدل یک بخشی تزریق سریع وریدی
- ۱۲- مدل دو بخشی تزریق وریدی سریع
- ۱۳- مدل دو بخشی تزریق وریدی سریع
- ۱۴- مدل دو بخشی غیر عروقی
- ۱۵- مدل دو بخشی غیر عروقی
- ۱۶- حذف و کلیرانس داروها
- ۱۷- کلیرانس کلیوی داروها
- ۱۸- کلیرانس کبدی داروها
- ۱۹- & (The Biopharmaceutics Classification System (Bcs) IVIVC (In vitro-In vivo Correlation
- ۲۰- رابطه بین مقدار دارو و اثرات درمانی
- ۲۱- فراهمی زیستی و همسنگی حیاتی داروها
- ۲۲- فراهمی زیستی و همسنگی حیاتی داروها
- ۲۳- فارماکوکینتیک غیر خطی داروها
- ۲۴- پایش درمانی داروها (TDM)
- ۲۵- کینتیک داروها در نارسایی کلیوی و کبدی
- ۲۶- کینتیک داروها در نارسایی کلیوی و کبدی

## هدف کلی جلسه اول: آشنایی دانشجویان با علم بیوفارمسی و فارماکوکینتیک داروها

### اهداف ویژه جلسه اول:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱- تعریف علم بیوفارمسی و فارماکوکینتیک و تفاوت بین آن ها را بلد باشد.

۱-۲- مدل های مختلف فارماکوکینتیک را بشناسد.

۱-۳- کاربرد و نحوه استفاده از مدل های کمپارتمانی را بلد باشد.

## هدف کلی جلسه دوم: آشنایی دانشجویان با ساختمان غشاء، عبور داروها از غشاء های بیولوژیک و مکانیسم انتقال دارو

### اهداف ویژه جلسه دوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۲-۱- خصوصیات غشاء های بیولوژیک را بداند .

۲-۲- مکانیسم های انتقال دارو از غشاء ها را برشمارد و توضیح دهد.

## هدف کلی جلسه سوم: آشنایی دانشجویان با عوامل بیولوژیک موثر در جذب داروها از سیستم گوارشی

### اهداف ویژه جلسه سوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۳-۱- عوامل بیولوژیک موثر بر جذب داروها از سیستم گوارشی را بداند.

۳-۲- ساختمان سیستم گوارشی و کارکرد آن را توضیح دهد.

۳-۳- تاثیر عوامل فیزیولوژیک و پاتولوژیک دستگاه گوارش بر جذب داروها را بلد باشد.

## هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی دانشجویان با عوامل فیزیوشیمیایی موثر در جذب داروها از سیستم گوارشی

### اهداف ویژه جلسه چهارم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۴-۱- عوامل فیزیکوشیمیایی موثر بر جذب داروها از سیستم گوارشی را برشمارد.

۴-۲- تاثیر ساختمان و خصوصیات شیمیایی داروها بر میزان جذبشان را بلد باشد.

هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی دانشجویان با نقش و اثر فرمولاسیون در جذب داروها از سیستم گوارشی

**اهداف ویژه جلسه پنجم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۵-۱- نقش عوامل جانبی و اکسپیان ها در جذب داروها از سیستم گوارشی را توضیح دهد.

۵-۲- عوامل افزایشنده و کاهشنده جذب داروها از طریق تغییر در فرمولاسیون داروها را برشمارد.

هدف کلی جلسه ششم: آشنایی دانشجویان با نحوه توزیع داروها در بافت های مختلف بدن

**اهداف ویژه جلسه ششم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۶-۱- نحوه توزیع دارو ها با خصوصیات فیزیکوشیمیایی متفاوت در بدن را بداند.

۶-۲- نقش اتصال پروتئینی داروها بر توزیع آنها در بدن را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم: آشنایی دانشجویان با نحوه و میزان اتصال پروتئینی داروها

**اهداف ویژه جلسه هفتم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۷-۱- انواع پروتئین های مختلف بدن و درصد اتصال دارو به هر کدام از آن ها را بلد باشد.

۷-۲- انواع داروها از نظر میزان اتصال پروتئینی را برشمارد.

هدف کلی جلسه هشتم: آشنایی دانشجویان با مدل یک بخشی تزریق سریع وریدی(داده های پلاسمایی و ادراری)

**اهداف ویژه جلسه هشتم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۸-۱-

۸-۲-

**هدف کلی جلسه نهم:** آشنایی دانشجویان با مدل یک بخشی تجویز خارج عروقی (داده های پلاسمایی و ادراری)

**اهداف ویژه جلسه نهم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۹-۱-

۹-۲-

**هدف کلی جلسه دهم:** آشنایی دانشجویان با مدل یک بخشی تجویز خارج عروقی (داده های پلاسمایی و ادراری)

**اهداف ویژه جلسه دهم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱-

۱۰-۲-

**هدف کلی جلسه یازدهم:** آشنایی دانشجویان با کینتیک دوزهای مکرر در مدل یک بخشی تزریق سریع وریدی

**اهداف ویژه جلسه یازدهم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۱-۱-

۱۱-۲-

**هدف کلی جلسه دوازدهم:** آشنایی دانشجویان با مدل دو بخشی تزریق وریدی سریع

**اهداف ویژه جلسه دوازدهم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۲-

۲-۱۲-

**هدف کلی جلسه سیزدهم:** آشنایی دانشجویان با مدل دو بخشی تزریق وریدی سریع

**اهداف ویژه جلسه سیزدهم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۳-

۲-۱۳-

**هدف کلی جلسه چهاردهم:** آشنایی دانشجویان با مدل دو بخشی غیر عروقی

**اهداف ویژه جلسه چهاردهم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴-

۲-۱۴-

**هدف کلی جلسه پانزدهم:** آشنایی دانشجویان با مدل دو بخشی غیر عروقی

**اهداف ویژه جلسه پانزدهم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵-

۲-۱۵-

**هدف کلی جلسه شانزدهم:** آشنایی دانشجویان با حذف و کلیرانس داروها

### اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۶- مفهوم کلیرانس را توضیح دهد.

۲-۱۶- روابط کلیرانس کلیوی و تام را اثبات نماید.

### هدف کلی جلسه هفدهم: آشنایی دانشجویان با کلیرانس کلیوی داروها

### اهداف ویژه جلسه هفدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۷- نقش و اهمیت کلیه را در متابولیسم و دفع مواد غیراندوژن و داروها بداند.

۲-۱۷- با ساختار کلیه درارتباط با دفع داروها آشنا گردد

۳-۱۷- راههای مختلف کلیرانس کلیوی به همراه معادلات ریاضی را بررسی نماید.

۴-۱۷- دز دارو را در نارسایی کلیه از معادلات ریاضی محاسبه نماید.

### هدف کلی جلسه هجدهم: آشنایی دانشجویان با کلیرانس کبدی داروها

### اهداف ویژه جلسه هجدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۸- نقش و اهمیت کبد را در متابولیسم و دفع مواد غیراندوژن و داروها بداند.

۱-۱۸- با ساختار کبد و آنزیمهای آن درارتباط با دفع داروها آشنا گردد

۱-۱۸- راههای مختلف کلیرانس کبدی به همراه معادلات ریاضی را بررسی نماید.

### هدف کلی جلسه نوزدهم:

### اهداف ویژه جلسه نوزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۹-

هدف کلی جلسه بیستم:

**اهداف ویژه جلسه بیستم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۲۰-۱-

۲۰-۲-

هدف کلی جلسه بیست و یکم:

**اهداف ویژه جلسه بیست و یکم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۲۱-۱-

هدف کلی جلسه بیست و دوم:

**اهداف ویژه جلسه بیست و دوم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۲۲-۱-

هدف کلی جلسه بیست و سوم:

**اهداف ویژه جلسه بیست و سوم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۲۳-۱-

۲۳-۲-

هدف کلی جلسه بیست و چهارم:



**اهداف ویژه جلسه بیست و چهارم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

-۲۴-۱

-۲۴-۲

**هدف کلی جلسه بیست و پنجم:**

**اهداف ویژه جلسه بیست و پنجم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

-۲۵-۱

-۲۵-۲

**هدف کلی جلسه بیست و ششم:**

**اهداف ویژه جلسه بیست و ششم:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

-۲۶-۱

-۲۶-۲

## منابع:

- 1- Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. (Shargel)
- 2- Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. (Gibaldi)
- 3- Clinical Pharmacokinetics. (Rowland)

روش تدریس: سخنرانی، نمایش اسلاید، پرسش و پاسخ و بحث با دانشجویان

وسایل آموزشی: وایت برد، ویدیو پروژکتور (Power Point)

## سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
////////////////////	////////////////////	٪۱۰	کتبی	کوئیز
		٪۳۰	کتبی	آزمون میان ترم
		٪۵۰	کتبی	آزمون پایان ترم
		٪۱۰		حضور فعال در کلاس

## مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- حضور به موقع و شرکت فعال درمباحث مطرح شده در کلاس در ارزیابی نهایی مؤثر خواهد بود.
- حضور و غیاب و تاخیر احتمالی دانشجویان به آموزش گزارش خواهد شد.
- استفاده از تلفن همراه در کلاس ممنوع است.

نام و امضای مدرس:

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

جدول زمانبندی درس بیوفارماسی

روز و ساعت جلسه : دوشنبه ۱۶-۱۴ و چهارشنبه ۱۰-۸

جلسه	روز هفته	تاریخ	ساعت	نام مدرس	بیوفارماسی، موضوع درس
اول	دوشنبه	97/07/02	۱۴-۱۶	دکتر شیری	معرفی علم بیوفارماسی و فارماکوکینتیک داروها
دوم	چهارشنبه	97/07/04	۸-۱۰	دکتر شیری	ساختمان غشاء، عبور داروها از غشاء های بیولوژیک و عوامل موثر بر آن
سوم	دوشنبه	97/07/09	۱۴-۱۶	دکتر شیری	بررسی عوامل بیولوژیک در جذب داروها از سیستم گوارشی
چهارم	چهارشنبه	97/07/11	۸-۱۰	دکتر شیری	بررسی عوامل فیزیوشیمیایی در جذب داروها از سیستم گوارشی
پنجم	دوشنبه	97/07/16	۱۴-۱۶	دکتر شیری	بررسی نقش فرمولاسیون در جذب داروها از سیستم گوارشی
ششم	چهارشنبه	97/07/18	۸-۱۰	دکتر شیری	توزیع داروها و پارامترهای موثر بر آن
هفتم	دوشنبه	97/07/23	۱۴-۱۶	دکتر شیری	اتصال پروتئینی داروها
هشتم	چهارشنبه	97/07/25	۸-۱۰	دکتر تحویلپان	مدل یک بخشی تزریق سریع وریدی(داده های پلاسمایی و ادراری)
نهم	دوشنبه	97/07/30	۱۴-۱۶	دکتر تحویلپان	مدل یک بخشی تجویز خارج عروقی(داده های پلاسمایی و ادراری)
دهم	چهارشنبه	97/08/02	۸-۱۰	دکتر تحویلپان	مدل یک بخشی تجویز خارج عروقی(داده های پلاسمایی و ادراری)
یازدهم	دوشنبه	97/08/07	۱۴-۱۶	دکتر تحویلپان	کینتیک دوزهای مکرر در مدل یک بخشی تزریق سریع وریدی
دوازدهم	چهارشنبه	97/08/09	۸-۱۰	دکتر تحویلپان	مدل دو بخشی تزریق وریدی سریع
سیزدهم	دوشنبه	97/08/14	۱۴-۱۶	دکتر تحویلپان	مدل دو بخشی تزریق وریدی سریع
چهاردهم	چهارشنبه	97/08/21	۸-۱۰	دکتر تحویلپان	مدل دو بخشی غیر عروقی
پانزدهم	دوشنبه	97/08/23	۱۴-۱۶	دکتر تحویلپان	مدل دو بخشی غیر عروقی
شانزدهم	چهارشنبه	97/09/07	۸-۱۰	دکتر شیری	حذف و کلیرانس داروها
هفدهم	دوشنبه	97/09/12	۱۴-۱۶	دکتر شیری	کلیرانس کلیوی داروها
هیجدهم	چهارشنبه	97/09/14	۸-۱۰	دکتر شیری	کلیرانس کبدی داروها
نوزدهم	دوشنبه	97/09/19	۱۴-۱۶	دکتر محمدی	The Biopharmaceutics Classification System (Bcs) IVIVC (In vitro-In vivo Correlation) &

رابطه بین مقدار دارو و اثرات درمانی	دکتر محمدی	۸-۱۰	97/09/21	چهارشنبه	بیستم
فراهمی زیستی و همسنگی حیاتی داروها	دکتر محمدی	۱۴-۱۶	97/09/26	دوشنبه	بیست و یکم
فراهمی زیستی و همسنگی حیاتی داروها	دکتر محمدی	۸-۱۰	97/09/28	چهارشنبه	بیست و دوم
فارماکوکینتیک غیر خطی داروها	دکتر محمدی	۱۴-۱۶	97/10/03	دوشنبه	بیست و سوم
پایش درمانی داروها (TDM)	دکتر محمدی	۸-۱۰	97/10/05	چهارشنبه	بیست و چهارم
کینتیک داروها در نارسایی کلیوی و کبدی	دکتر محمدی	۱۴-۱۶	97/10/10	دوشنبه	بیست و پنجم
کینتیک داروها در نارسایی کلیوی و کبدی	دکتر محمدی	۸-۱۰	97/10/12	چهارشنبه	بیست و ششم

