

**بنام خدا**  
**دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه**  
**دانشکده داروسازی**  
**قالب نگارش طرح درس**

**عنوان درس: پلیمر**

مخاطبان: دانشجویان دکتری عمومی داروسازی

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

درس پیش نیاز: ندارد

زمان ارائه درس: نیمسال اول ۹۷-۹۸

ساعت: شنبه ۱۶-۱۴

مدرس: - دکتر علی فتاحی - دکتر حسین درخشان خواه

**هدف کلی درس:**

هدف از ارائه این درس آشنایی با اصول کلی پلیمرها و کاربرد آنها در داروسازی است.

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

۱. تاریخچه ماکرومولکولها و توسعه محصولات پلیمری
۲. شیمی پلیمرها
۳. پلیمرهای طبیعی
۴. پلیمرهای زیست تخریب پذیر
۵. مکانیسم تخریب پلیمرهای زیست تخریب پذیر
۶. اصول پلیمریزاسیون و کوپلیمریزاسیون
۷. مشخصات و خواص پلیمرها (خواص مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی)
۸. مشخصات و خواص پلیمرها (پایداری، جرم مولکولی و ساختار میکروسکوپی)
۹. آزمون میان ترم
۱۰. انتخاب پلیمر مناسب با توجه به کاربرد نهایی و روش سنتز پلیمر.
۱۱. روشهای تهیه نانوذرات پلیمری: روشهایی بر پایه پلیمریزاسیون
۱۲. روشهای تهیه نانوذرات پلیمری: روشهایی هم رسوبی
۱۳. آشنایی با انواع نانوکامپوزیت‌های پلیمری و خواص آنها.
۱۴. معرفی روشهای ساخت انواع نانوکامپوزیت‌های پلیمری.
۱۵. آشنایی با انواع کاربرد نانوساختارهای پلیمری در پزشکی: دارورسانی
۱۶. آشنایی با انواع کاربرد نانوساختارهای پلیمری در پزشکی: مهندسی بافت.
۱۷. آزمون پایان ترم

## اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

### جلسه اول

**هدف کلی:** تاریخچه ماکرومولکولها و توسعه محصولات پلیمری

#### اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- تعریف کلی از ماکرومولکولها ارائه نماید.
- ۲-۱- با تاریخچه ظهور پلیمرها و کاربرد آنها در صنایع مختلف آشنا شود.
- ۳-۱- کاربرد محصولات پلیمری در حوزه پزشکی را شرح دهد.

### جلسه دوم

**هدف کلی:** شیمی پلیمرها

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۲- مسیرهای رایج سنتز پلیمرها را بداند.
- ۲-۲- فاکتورهای اصلی در سنتز پلیمرها را توضیح دهد
- ۳-۲- روشهای شناسایی و نیز روشهای ارزیابی ساختار پلیمرها را بشناسد.

### جلسه سوم

**هدف کلی:** پلیمرهای طبیعی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۳- انواع پلیمرهای طبیعی را بشناسد.
- ۲-۳- تفاوت رفتاری و ساختاری پلیمرهای طبیعی و سنتزی را بداند.
- ۳-۳- با انواع کاربردهای پلیمرهای طبیعی در حوزه زیست پزشکی آشنا شود.
- ۳-۳- با چالشهای پلیمرهای طبیعی به منظور کاربرد در حوزه پزشکی آشنا شود

### جلسه چهارم

**هدف کلی:** پلیمرهای زیست تخریب پذیر

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۴- مفهوم زیست تخریب پذیری را توضیح دهد.
- ۲-۴- انواع پلیمرهای زیست سازگار را بشناسد.

۳-۴- پارامترهای موثر در زیست تخریب پذیری را شرح دهد.  
۴-۴- با انواع مکانیسم‌های اصلاح سطح پلیمرها به منظور افزایش زیست تخریب پذیری آشنا شود.

### جلسه پنجم

**هدف کلی:** مکانیسم تخریب پلیمرهای زیست تخریب پذیر

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۵- انواع برهمکنشهای پلیمر با سیستم بیولوژیکی را شرح دهد.
- ۲-۵- مکانیسمهای زیست تخریبی پلیمرها در سیستم زنده را توصیف کند.
- ۳-۵- نحوه بهینه کردن زیست تخریبی پلیمرها را شرح دهد.

### جلسه ششم

**هدف کلی:** اصول پلیمریزاسیون و کوپلیمریزاسیون

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۶- اصول پلیمریزاسیون و کوپلیمریزاسیون را شرح دهد.
- ۲-۶- انواع مدل‌های پلیمریزاسیون پلیمرها را توصیف کند.
- ۳-۶- عوامل دخل و نحوه تاثیر هر عامل بر روند پلیمریزاسیون و محصول نهایی را شرح دهد.

### جلسه هفتم

**هدف کلی:** مشخصات و خواص پلیمرها (خواص مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی)

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۷- مشخصات خواص مکانیکی پلیمرها را شرح دهد.
- ۲-۷- مشخصات خواص فیزیکی پلیمرها را شرح دهد.
- ۳-۷- مشخصات خواص شیمیایی پلیمرها را توصیف کند.

### جلسه هشتم

**هدف کلی:** مشخصات و خواص پلیمرها (پایداری، جرم مولکولی و ساختار میکروسکوپی)

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۸- عوامل موثر در پایداری پلیمرها را نام ببرد.

۸-۲- جرم مولکولی را توصیف و نقش آن در خواص پلیمرها را شرح دهد.  
۸-۳ ساختار میکروسکوپی پلیمرها را توصیف و عوامل دخیل در این پارامتر را توصیف کنند.

### **جلسه نهم**

**هدف کلی:** آزمون میان ترم

**اهداف ویژه:**

### **جلسه دهم**

**هدف کلی:** انتخاب پلیمر مناسب با توجه به کاربرد نهایی و روش سنتز پلیمر.

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱- پارامترهای موثر در انتخاب پلیمر مناسب برای یک کاربرد خاص را توصیف کند.

۱۰-۲- روش سنتز مناسب برای کاربردهای گوناگون را شرح دهد.

### **جلسه یازدهم**

**هدف کلی:** روشهای تهیه نانوذرات پلیمری: روشهایی بر پایه پلیمریزاسیون

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۱-۱- انواع روشهای ساخت نانوذرات پلیمری را شرح دهد.

۱۱-۲- مکانیسم سنتز نانوذرات پلیمری به روش پلیمریزاسیون را توصیف کند.

۱۱-۳ پارامترهای موثر در روند سنتز نانوذرات پلیمری به روش پلیمریزاسیون را توصیف کند.

### **جلسه دوازدهم**

**هدف کلی:** روشهای تهیه نانوذرات پلیمری: روش رسوبی

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۲-۱- مکانیسم سنتز نانوذرات پلیمری به روش رسوبی را توصیف کند.

۱۲-۲- پارامترهای موثر در روند سنتز نانوذرات پلیمری به روش رسوبی را توصیف کند.

### **جلسه سیزدهم**

**هدف کلی:** آشنایی با انواع نانوکامپوزیتهای پلیمری و خواص آنها.

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۳- انواع نانوکامپوزیتهای پلیمری را توصیف کند.

۱۳-۲- اجزاء مختلف نانوذرات پلیمری را شرح دهد.

۱۳-۳- نقش اجزاء مختلف نانوذرات پلیمری را شرح دهد.

### **جلسه چهاردهم**

**هدف کلی:** معرفی روشهای ساخت انواع نانوکامپوزیتهای پلیمری.

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴- انواع روشهای ساخت نانوکامپوزیتهای را شرح دهد.

۱۴-۲- پارامترهای موثر در روشهای مختلف سنتز را توصیف کند.

### **جلسه پانزدهم**

**هدف کلی:** آشنایی با انواع کاربرد نانوساختارهای پلیمری در پزشکی: دارورسانی

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵- نقش نانوذرات پلیمری در سیستمهای دارورسانی، ژن درمانی، پوشش زخم و ... را شرح دهد.

۱۵-۲- معیارهای یک سیستم دارورسانی کارآمد را شرح دهد.

### **جلسه شانزدهم**

**هدف کلی:** آشنایی با انواع کاربرد نانوساختارهای پلیمری در پزشکی: مهندسی بافت.

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۶- معیارهای اصلی یک سیستم طراحی شده برای اهداف مهندسی بافت را شرح دهد.

۱۶-۲- نقش نانوذرات پلیمری در مهندسی بافت را توصیف کند.

### **جلسه هفدهم**

**هدف کلی:** آزمون پایان ترم

#### **اهداف ویژه:**

#### **منابع:**

### روش تدریس :

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی در بخش تئوری و ارائه مقالات مرتبط

### رسانه های کمک آموزشی

وایت برد، کامپیوتر جهت ارائه پاورپوینت و فیلم های آموزشی ، ویدیوپروژکتور

### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	نمره	روش آزمون	آزمون
		۵	سئوالات تشریحی و شفاهی	کوئیز و فعالیت های کلاسی
		۵	تشریحی	آزمون میانترم
		۱۰	تشریحی	آزمون پایان ترم

### مقررات درس و انتظارات از دانشجو :

- از دانشجویان محترم انتظار می رود که با توجه به اهمیت درس و تنوع منابع و توجه به محدودیت زمانی جهت هر چه بهتر برگزار شدن این واحد درسی به نکات زیر توجه فرمایید .
- ۱ - حضور منظم و دقیق در کلاس های تئوری و عملی
  - ۲ - شرکت در فعالیتهای داخل کلاسی و بحث گروهی
  - ۳ - رجوع به منابع معرفی شده
  - ۴ - مطرح کردن سوالات جلسه قبل در ابتدای جلسه بعدی

### حدول زمانبندی برنامه :

روز و ساعت جلسه: شنبه ۱۶-۱۴

وسيله کمک آموزشی	روش تدریس	مدرس	موضوع هر جلسه	جلسه
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	تاریخچه ماکرومولکول ها و توسعه محصولات پلیمری	۱
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	شیمی پلیمرها	۲
وایت برد + ویدئو	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی	پلیمرهای طبیعی	۳

پروژکتور		فتاحی		
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	پلیمرهای زیست تخریب پذیر	۴
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	مکانیسم تخریب پلیمرهای زیست تخریب پذیر	۵
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	اصول پلیمریزاسیون و کوپلیمریزاسیون	۶
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	مشخصات و خواص پلیمرها (خواص مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی)	۷
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	مشخصات و خواص پلیمرها (پایداری، جرم مولکولی و ساختار میکروسکوپی)	۸
			آزمون میان ترم	۹
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	انتخاب پلیمر مناسب با توجه به کاربرد نهایی و روش سنتز پلیمر.	۱۰
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	روشهای تهیه نانوذرات پلیمری: روشهایی بر پایه پلیمریزاسیون	۱۱
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر علی فتاحی	روشهای تهیه نانوذرات پلیمری: روشهایی هم رسوبی	۱۲
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر حسین درخشان خواه	آشنایی با انواع نانوکامپوزیتهای پلیمری و خواص آنها	۱۳
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر حسین درخشان خواه	معرفی روشهای ساخت انواع نانوکامپوزیتهای پلیمری.	۱۴
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر حسین درخشان خواه	آشنایی با انواع کاربرد نانو ساختارهای پلیمری در پزشکی: دارورسانی	۱۵
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر حسین درخشان خواه	آشنایی با انواع کاربرد نانو ساختارهای پلیمری در پزشکی: مهندسی بافت	۱۶
وایت برد + ویدئو پروژکتور	سخنرانی . پرسش و پاسخ	دکتر حسین درخشان خواه	آشنایی با انواع کاربرد نانو ساختارهای پلیمری در پزشکی: پوشش زخم.	۱۷
			آزمون پایان ترم	۱۸