

بنام خدا
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده داروسازی
طرح درس پلیمر

عنوان درس : پلیمر

مخاطبان: دانشجویان کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی ترم اول ورودی ۱۴۰۴
تعداد واحد: ۲ واحد نظری درس و پیش نیاز: ندارد
زمان ارائه درس: ساعت ۱۴ لغایت ۱۶ سه شنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵
مدرسین: دکتر حسن ملکی* (۱ واحد، مسئول درس)، دکتر مینا حبیبی زاده (۱ واحد)
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ساعت ۸-۱۰ روزهای دوشنبه هر هفته، دفتر کار مدرسین درس

هدف کلی درس :

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس آشنایی دانشجویان با شیمی و فیزیک انواع پلیمرها و کاربرد آنها در نانوفناوری پزشکی است.

اهداف کلی جلسات : (جهت هر جلسه یک هدف)

۱. آشنایی با تاریخچه ماکرومولکولها و توسعه محصولات پلیمری
۲. آشنایی با طبقه بندی های مختلف پلیمرهای طبیعی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها
۳. آشنایی با انواع پلیمرهای سنتزی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها
۴. معرفی پلیمرهای زیست تخریب پذیر و مکانیسم تخریب آنها
۵. مشخصات و خواص پلیمرها: خواص مکانیکی
۶. جرم مولکولی و تاثیر آن در خواص فیزیکوشیمیایی پلیمرها
۷. آشنایی با مقدمات سنتز نانوذرات پلیمری و معرفی روشهای سنتز بر پایه پلیمریزاسیون
۸. انواع پلیمریزاسیون: تراکمی
۹. انواع پلیمریزاسیون: افزایشی
۱۰. آشنایی با نانو کامپوزیت های پلیمری
۱۱. روشهای ساخت انواع نانو کامپوزیت های پلیمری
۱۲. بررسی خواص انواع نانو کامپوزیت های پلیمری بر اساس فازهای بکار برده و کاربرد نهایی مد نظر
۱۳. آشنایی با انواع کاربرد نانو ساختارهای پلیمری در پزشکی: دارورسانی
۱۴. نانو حامل های پلیمری حساس به تحریک
۱۵. کاربرد پلیمرها در طب بازساختی

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

جلسه اول

- هدف کلی: آشنایی با تاریخچه ماکرومولکولها و توسعه محصولات پلیمری
- اهداف ویژه: معرفی ماکرومولکولهای بیولوژیک و نقش و جایگاه آنها در توسعه محصولات پلیمری در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:
- ۱-۱- تعریف کلی از ماکرومولکولها ارائه نماید.
 - ۱-۲- با تاریخچه ظهور پلیمرها و کاربرد آنها در صنایع مختلف آشنا شود.
 - ۱-۳- اهمیت و جایگاه ماکرومولکولها برای توسعه محصولات پلیمری را شرح دهد.

جلسه دوم

- هدف کلی: آشنایی با طبقه بندی های مختلف پلیمرهای طبیعی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها
- اهداف ویژه: معرفی انواع پلیمرهای طبیعی و خواص منحصر به فرد آنها در پایان دانشجو قادر باشد:
- ۲-۱- انواع پلیمرهای طبیعی را بشناسد.
 - ۲-۲- با رفتار و ساختار پلیمرهای طبیعی آشنا گردد.
 - ۲-۳- با انواع کاربردهای پلیمرهای طبیعی در حوزه زیست پزشکی آشنا شود.
 - ۲-۴- انواع پلیمرهای طبیعی زیست سازگار را بشناسد.
 - ۲-۵- با چالشهای پلیمرهای طبیعی به منظور کاربرد در حوزه پزشکی آشنا شود.
 - ۲-۶- انواع پلیمرهای پروتئینی و طبیعی مورد استفاده در نانوبیوتکنولوژی را نام ببرد.

جلسه سوم

- هدف کلی: آشنایی با انواع پلیمرهای سنتزی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها
- اهداف ویژه: معرفی انواع پلیمرهای سنتزی و خواص منحصر به فرد آنها در پایان دانشجو قادر باشد:
- ۳-۱- انواع پلیمرهای سنتزی را بشناسد.
 - ۳-۲- با رفتار و ساختار پلیمرهای سنتزی آشنا گردد.
 - ۳-۳- انواع پلیمرهای سنتزی زیست سازگار را بشناسد.
 - ۳-۴- تفاوت رفتاری و ساختاری پلیمرهای طبیعی و سنتزی را بداند.
 - ۳-۵- با انواع کاربردهای پلیمرهای سنتزی در حوزه زیست پزشکی آشنا شود.
 - ۳-۶- با چالشهای پلیمرهای سنتزی به منظور کاربرد در حوزه پزشکی آشنا شود.
 - ۳-۷- انواع پلیمرهای مصنوعی مورد استفاده در نانوبیوتکنولوژی را نام ببرد خواص هر یک از آنها را

توضیح دهد.

جلسه چهارم

هدف کلی: معرفی پلیمرهای زیست تخریب پذیر و مکانیسم تخریب آنها
اهداف ویژه: آشنایی با مفهوم زیست تخریب پذیری و معرفی مکانیسم های آن
در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱- مفهوم و اهمیت زیست تخریب پذیری را توضیح دهد.
- ۴-۲- پلیمرهای زیست تخریب پذیر را بشناسد.
- ۴-۳- پارامترهای موثر در زیست تخریب پذیری را شرح دهد.
- ۴-۴- انواع برهمکنشهای پلیمر با سیستم بیولوژیکی را شرح دهد.
- ۴-۵- مکانیسمهای زیست تخریبی پلیمرها در سیستم زنده را توصیف کند.
- ۴-۶- با انواع مکانیسمهای اصلاح سطح پلیمرها به منظور افزایش زیست تخریب پذیری آشنا شود.

جلسه پنجم

هدف کلی: مشخصات و خواص پلیمرها: خواص مکانیکی
اهداف ویژه:

- آشنایی با ویژگی ها و خواص مکانیکی پلیمرها
در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:
- ۱-۵- آشنایی با مفهوم مدول یانگ
 - ۲-۵- آشنایی با مفهوم الاستیسیته و پاره گی
 - ۳-۵- خواص مکانیکی پلیمرهای سنتزی و طبیعی
 - ۴-۵- آشنایی با عوامل تاثیر گذار بر خواص مکانیکی

جلسه ششم

هدف کلی: جرم مولکولی و تاثیر آن در خواص فیزیکوشیمیایی پلیمرها
اهداف ویژه:

- آشنایی با مفهوم انواع جرم های مولکولی رایج در پلیمرها تاثیر آن بر خواص پلیمرها
در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:
- ۱-۶- تعریف انواع مختلف جرم مولکولی در پلیمرها
 - ۲-۶- آشنایی با روش های اندازه گیری جرم مولکولی در پلیمرها
 - ۳-۶- آشنایی با عوامل تاثیر گذار بر جرم مولکولی
 - ۴-۶- تاثیر جرم مولکولی بر خواص فیزیکوشیمیایی پلیمرها

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با مقدمات سنتز نانوذرات پلیمری و معرفی روشهای سنتز بر پایه پلیمریزاسیون

اهداف ویژه:

آشنایی با دسته بندی نانو ذرات پلیمری، روش های سنتز و کاربرد آنها

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۷-۱- توصیف دسته بندی نانو ذرات پلیمری

۷-۲- معرفی روشهای سنتز نانوذرات پلیمری

۷-۳- کاربرد انواع نانو ذرات پلیمری در پزشکی را توضیح دهد.

جلسه هشتم

هدف کلی: انواع پلیمریزاسیون: تراکمی

اهداف ویژه:

آشنایی با انواع روش های پلیمریزاسیون و بخصوص پلیمریزاسیون تراکمی

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۸-۱- بتواند پلیمریزاسیون تراکمی را شرح دهد.

۸-۲- مزایا و معایب این نوع پلیمریزاسیون را توضیح دهد.

۸-۳- بتواند دسته بندی پلیمرهایی که با این روش سنتز می شوند را توضیح دهد.

جلسه نهم

هدف کلی: انواع پلیمریزاسیون: افزایشی

اهداف ویژه:

آشنایی با انواع روش های پلیمریزاسیون و بخصوص پلیمریزاسیون افزایشی

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۹-۱- بتواند پلیمریزاسیون افزایشی را شرح دهد.

۹-۲- مزایا و معایب این نوع پلیمریزاسیون را توضیح دهد.

۹-۳- بتواند دسته بندی پلیمرهایی که با این روش سنتز می شوند را توضیح دهد.

جلسه دهم

هدف کلی: آشنایی با نانو کامپوزیت های پلیمری

اهداف ویژه:

آشنایی با انواع نانوکامپوزیت های پلیمری

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱- قادر به توصیف انواع فازها در نانو کامپوزیت های پلیمری باشد.

۱۰-۲- بتواند انواع نانو کامپوزیت های پلیمری را شرح دهد.

جلسه یازدهم

هدف کلی: روشهای ساخت انواع نانوکامپوزیت های پلیمری

اهداف ویژه:

آشنایی با انواع روش های ساخت نانوکامپوزیت های پلیمری

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱- روش های ساخت نانو کامپوزیت های پلیمری را توضیح دهد.

۱۰-۳- روش های شناسایی نانو کامپوزیت های پلیمری را بداند.

۱۰-۴- مزیت و معایب هر یک از روش های ساخت را توصیف کند.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: بررسی خواص انواع نانوکامپوزیت های پلیمری بر اساس فازهای بکار برده و کاربرد نهایی

مد نظر

اهداف ویژه:

آشنایی با خواص انواع نانوکامپوزیت های پلیمری بر اساس فازهای بکار برده و کاربرد نهایی مد نظر

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱۲-۱- انواع نانو ذرات مورد استفاده در نانوکامپوزیت های پلیمری را بداند .

۱۲-۲- با توجه به فاز پراکنده بتواند خواص مورد نظر را پیش بنی کند.

۱۲-۳- با توجه به فاز پراکنده بتواند کاربرد نهایی مد نظر را شرح دهد.

جلسه سیزدهم

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

اهداف ویژه:

آشنایی با انواع نانو حامل های پلیمری

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱۳-۱- روش های ساخت نانو حامل های پلیمری را توضیح دهد.

۱۳-۲- ویژگی های مورد انتظار از انواع نانو حامل های پلیمری را بداند.

۱۳-۳- ویژگی های مورد نیاز بعنوان یک حامل دارویی را شرح دهد.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: نانو حامل های پلیمری حساس به تحریک

اهداف ویژه:

آشنایی با نانو حامل های حساس به تحریک در دارورسانی

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴ انواع دسته بندی محرک ها را بداند

۲-۱۴ منشأ انواع محرک های درونی را شرح دهد

۳-۱۴ چگونگی رهایش دارو با محرک را در هر دسته توضیح دهد

۴-۱۴ روش های ساخت انواع حامل های پلیمری محرک پاسخگو را بداند

۵-۱۴ مزایا و معایب این ناو حامل ها را توصیف کند.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: کاربرد پلیمرها در طب بازساختی

اهداف ویژه:

آشنایی با طب بازساختی و استفاده از پلیمرها در راستای آن

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵ مفاهیم مختلف در طب بازساختی را بداند.

۲-۱۵ انواع روش های ساخت داربست های پلیمری را شرح دهد.

۳-۱۵ ویژگی های مورد نیاز انواع پلیمرها در مهندسی بافت های مختلف را بداند.

منابع:

- 1- Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, J.M.G. Cowie (2nd.), Blackie Academic & Professional, 1991.
- 2- The Elements of Polymer Science & Engineering, 3rd Edition by Rudin & Choi, Academic Press, 2012.

روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی و تبادل نظر

وسایل آموزشی :

-اسلاید و اینترنت

-فیلم های آموزشی

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
آزمون پایان ترم	ارزشیابی تراکمی با برگزاری آزمون کتبی.	۷۵٪	در بازه زمانی امتحانات	-----
حضور فعال در کلاس	شرکت فعال در مباحث مطرح شده در کلاس و ارائه پروژه در خصوص کاربرد پلیمر در نانوفناوری پزشکی و دارویی.	۲۵٪	طول ترم	-----

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

۱. حضور منظم در کلاس.
۲. رعایت نظم و انضباط در کلاس.
۳. مشارکت در مباحث مطرح شده در کلاس.
۴. ایده پردازی در مورد مشکلات موجود در حوزه پزشکی و ارائه راهکار عملی بر اساس دانش پلیمر در نانوفناوری.

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرسین: حسن ملکی - مینا حبیبی زاده

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال :

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس پلیمر

روز و ساعت جلسه : ساعت ۱۴ لغایت ۱۶ روزهای سه شنبه هر هفته

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	وسيله کمک آموزشی
۱	۱۴۰۴/۷/۸	آشنایی با تاریخچه ماکرومولکول ها و توسعه محصولات پلیمری	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۲	۱۴۰۴/۷/۱۵	آشنایی با طبقه بندی های مختلف پلیمرهای طبیعی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور

۳	۱۴۰۴/۷/۲۲	آشنایی با انواع پلیمرهای سنتزی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۴	۱۴۰۴/۷/۲۹	معرفی پلیمرهای زیست تخریب پذیر و مکانیسم تخریب آنها	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۵	۱۴۰۴/۸/۶	مشخصات و خواص پلیمرها: خواص مکانیکی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۶	۱۴۰۴/۸/۱۳	جرم مولکولی و تاثیر آن در خواص فیزیکوشیمیایی پلیمرها	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۷	۱۴۰۴/۸/۲۰	آشنایی با مقدمات سنتز نانوذرات پلیمری و معرفی روشهای سنتز بر پایه پلیمریزاسیون	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۸	۱۴۰۴/۸/۲۷	انواع پلیمریزاسیون: تراکمی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۹	۱۴۰۴/۹/۴	انواع پلیمریزاسیون: افزایشی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۰	۱۴۰۴/۹/۱۱	آشنایی با نانو کامپوزیت های پلیمری	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۱	۱۴۰۴/۹/۱۸	روشهای ساخت انواع نانو کامپوزیت های پلیمری	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۲	۱۴۰۴/۹/۶	بررسی خواص انواع نانو کامپوزیت های پلیمری بر اساس فازهای بکار برده و کاربرد نهایی مد نظر	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۳	۱۴۰۴/۹/۱۳	آشنایی با انواع کاربرد نانو ساختارهای پلیمری در پزشکی: دارورسانی	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۴	۱۴۰۴/۹/۲۵	نانو حامل های پلیمری حساس به تحریک	دکتر حسن ملکی	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور
۱۵	۱۴۰۴/۹/۲	کاربرد پلیمرها در طب بازساختی	دکتر حبیبی زاده	سخنرانی تعاملی، پرسش و پاسخ، مناظره	وایت برد + ویدئو پروژکتور

جدول بلوپرینت EDC

تعداد سوال: ۲۵

نام گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی

رتبه علمی:

جدول بلوپرینت آزمون: پلیمر							
نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵							
دانشکده: داروسازی							
گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی							
ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
					حیطه ی شناختی	حیطه ی مهارتی	حیطه ی نگرشی
۱	آشنایی با تاریخچه ماکرومولکول ها و توسعه محصولات پلیمری	۲	۵	۱	۱	-	-
۲	آشنایی با طبقه بندی های مختلف پلیمرهای طبیعی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها	۲	۱۰	۱	۱	-	-
۳	آشنایی با انواع پلیمرهای سنتزی و بررسی خواص منحصر به فرد آنها	۲	۵	۲	۱	۱	-
۴	معرفی پلیمرهای زیست تخریب پذیر و مکانیسم تخریب آنها	۲	۱۰	۱	-	۱	-
۵	مشخصات و خواص پلیمرها: خواص مکانیکی	۲	۱۰	۲	۱	-	۱
۶	جرم مولکولی و تاثیر آن در خواص فیزیکوشیمیایی پلیمرها	۲	۱۰	۱	۱	-	-
۷	آشنایی با مقدمات سنتز نانوذرات پلیمری و معرفی روشهای سنتز بر پایه پلیمریزاسیون	۲	۵	۲	۱	۱	-
۸	انواع پلیمریزاسیون: تراکمی	۲	۵	۱	۱	-	-
۹	انواع پلیمریزاسیون: افزایشی	۲	۵	۲	۱	-	-
۱۰	آشنایی با نانو کامپوزیت	۲	۵	۲	-	۱	۱

						های پلیمری	
۱	۱	-	۲	۵	۲	روشهای ساخت انواع نانوکامپوزیت های پلیمری	۱۱
۱	۱	-	۲	۵	۲	بررسی خواص انواع نانوکامپوزیت های پلیمری بر اساس فازهای بکار برده و کاربرد نهایی مد نظر	۱۲
۱	۱	-۱	۲	۵	۲	آشنایی با انواع کاربرد نانوساختارهای پلیمری در پزشکی: دارورسانی	۱۳
-	-	۱	۱	۵	۲	نانو حامل های پلیمری حساس به تحریک	۱۴
۱	-	-	۱	۵	۲	کاربرد پلیمرها در طب بازساختی	۱۵
۱	۱	-	۲	۵	۲	آشنایی با تاریخچه ماکرومولکول ها و توسعه محصولات پلیمری	۱۶