

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده پزشکی

قالب نگارش طرح درس ترمی

مخاطبان: دانشجویان ترم اول کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

ساعت پاسخگویی به سوالات فراغیه: دوشنبه‌ها ساعت ۱۰-۸

مدرس: دکتر نیما رستمپور

عنوان درس: لیزر و کاربرد آن در پزشکی

تعداد واحد: ۱ واحد نظری

زمان ارایه درس: شنبه ۱۰-۸ نیمسال اول ۰۳-۰۲

دروس پیش نیاز: فیزیک اتمی و هسته‌ای

هدف کلی درس:

آشنایی با مبانی فیزیکی لیزر و کاربردهای آن در پزشکی

اهداف کلی جلسات:

جلسه اول: آشنایی با تاریخچه لیزر و مقدمه‌ای بر برخی ویژگی‌های فیزیکی نور لیزر

جلسه دوم: آشنایی با فیزیک اتمی و ساختمان مولکول‌های لیزری

جلسه سوم: آشنایی با اجزای ساختمانی دستگاه لیزر

جلسه چهارم: آشنایی با انواع مختلف لیزر

جلسه پنجم: آشنایی با لیزرهای پالسی و Multimode

جلسه ششم: آشنایی با کاربردهای لیزر در پزشکی

جلسه هفتم: آشنایی با روش فتودانیامیکترالوگی

جلسه هشتم: آشنایی با خطرات لیزر و روش‌های حفاظتی در برابر لیزر

جلسه نهم: رفع اشکال

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

هدف کلی جلسه اول: آشنایی با تاریخچه لیزر و مقدمه‌ای بر برخی ویژگی‌های فیزیکی نور لیزر

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

۱-۱. تاریخچه اختراع دستگاه‌های لیزر را بشناسد.

۱-۲. تفاوت نور لیزر با سایر نورها را توضیح دهد.

۱-۳. پارامترهای مختلف نور لیزر را تعریف کند و روابط ریاضی آنها را شرح دهد.

هدف کلی جلسه دوم: آشنایی با فیزیک اتمی و ساختمان مولکول‌های لیزری

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

۲-۱. فرایند جذب القایی را به همراه روابط ریاضی تعریف کند.

۲-۲. فرایند گسیل خودبخودی را به همراه روابط ریاضی تعریف کند.

۲-۳. فرایند گسیل القایی را به همراه روابط ریاضی تعریف کند.

۲-۴. تفاوت میان فرایندهای گسیل خودبخودی با گسیل القایی را توضیح دهد.

۲-۵. ضرباب و روابط اینشتین را شرح دهد.

۲-۶. فرایند جمعیت معکوس را توضیح دهد.

۲-۷. فرایندهای اتمی که منجر به تولید نور لیزر می‌شوند را تشریح نماید.

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با اجزای ساختمانی دستگاه لیزر

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

۳-۱. اجزای اصلی دستگاه لیزر را نام ببرد.

۳-۲. نقش ماده فعال در دستگاه لیزر را شرح دهد.

۳-۳. نقش رزوناتورها در دستگاه لیزر را شرح دهد.
۴-۳. مکانیسم تحریک در دستگاه لیزر را شرح دهد.

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با انواع مختلف لیزر
در پایان جلسه دانشجو بتواند:
۱-۴. انواع مختلف لیزرها را نام ببرد و ویژگی‌های هر یک را توضیح دهد.
۲-۴. فاکتورهای موثر در تقسیم‌بندی لیزرها را نام ببرد.
۳-۴. تفاوت ساختاری میان انواع مختلف لیزرها را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی با لیزرهای پالسی و Multimode
در پایان جلسه دانشجو بتواند:
۱-۵. مفهوم Q-Switching را تعریف کند.
۲-۵. روش‌های Q-Switching را نام ببرد و هر یک را توضیح دهد.
۳-۵. روش‌های تقویت پالس‌های کوتاه را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه ششم: آشنایی با روش فتودانیامیکترابی
در پایان جلسه دانشجو بتواند:
۶-۱. روش فتودانیامیکترابی را توضیح دهد.
۶-۲. هدف‌های بیولوژیکی در روش فتودانیامیکترابی را توضیح دهد.
۶-۳. انتشار نور در بافت‌ها در روش فتودانیامیکترابی را شرح دهد.
۶-۴. روش‌های دزیمتری در فتودانیامیکترابی را توضیح دهد.
۶-۵. پایش پاسخ بافت در روش فتودانیامیکترابی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم: آشنایی با کاربردهای لیزر در پزشکی
در پایان جلسه دانشجو بتواند:
۷-۱. برهم‌کنش پرتو لیزر با بافت را شرح دهد.
۷-۲. کاربردهای مخالف لیزر در درمان بیماری‌های پوستی را شرح دهد.
۷-۳. کاربردهای مختلف لیزر در جراحی‌ها و درمان بیماری‌های مختلف چشم را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هشتم: آشنایی با خطرات لیزر و روش‌های حفاظتی در برابر لیزر
در پایان جلسه دانشجو بتواند:
۸-۱. استانداردهای موجود حفاظت در برابر پرتوهای لیزر را نام ببرد.
۸-۲. طبقه‌بندی‌های موجود در خصوص خطرات لیزر را بشناسد.
۸-۳. MPE را تعریف و رابطه ریاضی آن را بیان کند.

هدف کلی جلسه نهم: رفع اشکال
در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- منابع:
1. Henderson AR. A Guide to Laser Safety.
2. Orazio Svelto. Principles of Lasers. Springer. Fifth Edition. 2010.

روش تدریس:

سخنرانی، حل مساله، پرسش و پاسخ، آزمایش عملی در آزمایشگاه

وسایل آموزشی:

نخته و مازیک، ویدیو پروژکتور، رایانه، فیلم‌های آموزشی

سنجهش و ارزشیابی				
ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	از جلسه دوم به بعد	۱۰٪.	پرسش و پاسخ هفتگی	کوییز
	مطابق تعویم آموزشی	۶۰٪.	سوالات چهارگزینه‌ای و تشریحی	آزمون پایان ترم
	هر جلسه	۱۰٪.	حضور در کلاس، شرکت در بحث‌های گروهی، و حل تمرین در کلاس	حضور فعال در کلاس
	در طول ترم	۲۰٪.	ارایه تمرین و پژوهش‌های مرتبط	تکالیف دانشجو

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور به موقع در کلاس، حضور فعال در بحث‌های گروهی و حل تمرین در کلاس، رعایت قوانین آموزشی، عدم استفاده از تلفن همراه در کلاس

نام و امضای مدرس: دکتر نیما رستم پور

نام و امضای مسؤول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۰۶/۳۰ تاریخ تحويل:

آیا طرح درس برای اولین بار تدوین شده است؟ بله خیر تایید مدیر گروه و امضا:

جدول زمان‌بندی درس لیزر و کاربرد آن در پزشکی

روز و ساعت جلسه: شنبه ۱۰-۸

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۲/۰۷/۰۱	آشنایی با تاریخچه لیزر و مقدمه‌ای بر برخی ویژگی‌های فیزیکی نور لیزر	دکتر نیما رستمپور
۲	۱۴۰۲/۰۷/۰۸	آشنایی با فیزیک اتمی و ساختمان مولکول‌های لیزری	دکتر نیما رستمپور
۳	۱۴۰۲/۰۷/۱۵	آشنایی با اجزای ساختمانی دستگاه لیزر	دکتر نیما رستمپور
۴	۱۴۰۲/۰۷/۲۲	آشنایی با انواع مختلف لیزر	دکتر نیما رستمپور
۵	۱۴۰۲/۰۷/۲۹	آشنایی با لیزرهای پالسی و Multimode	دکتر نیما رستمپور
۶	۱۴۰۲/۰۸/۰۶	آشنایی با کاربردهای لیزر در پزشکی	دکتر نیما رستمپور
۷	۱۴۰۲/۰۸/۱۳	آشنایی با روش فتودانیمیک‌ترابی	دکتر نیما رستمپور
۸	۱۴۰۲/۰۸/۲۰	آشنایی با خطرات لیزر و روش‌های حفاظتی در برابر لیزر	دکتر نیما رستمپور