

# دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

## دانشکده پزشکی

### قالب نگارش طرح درس ترمی

مخاطبان: دانشجویان ترم سوم کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی  
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: دوشنبه‌ها ساعت ۸-۱۰  
مدرس: دکتر نیما رستم‌پور

عنوان درس: لیزر و کاربرد آن در پزشکی  
تعداد واحد: ۱ واحد نظری  
زمان ارائه درس: سه‌شنبه ۱۰-۱۲ نیمسال اول ۹۸-۹۹  
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 فتوداینامیک‌تراپی
- 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 دانشجویان بتوانند:

- ۱-۱. تاریخچه اختراع دستگاه‌های لیزر را بشناسد.
- ۲-۱. تفاوت نور لیزر با سایر نورها را توضیح دهد.
- ۳-۱. 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 دانشجویان بتوانند:

- ۱-۲. فرایند جذب القایی را به همراه روابط ریاضی تعریف کند.
- ۲-۲. فرایند گسیل خودبخودی را به همراه روابط ریاضی تعریف کند.
- ۳-۲. فرایند گسیل القایی را به همراه روابط ریاضی تعریف کند.
- ۴-۲. تفاوت میان فرایندهای گسیل خودبخودی با گسیل القایی را توضیح دهد.
- ۵-۲. ضرایب و روابط انیشتین را شرح دهد.
- ۶-۲. فرایند جمعیت معکوس را توضیح دهد.
- ۷-۲. 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 دانشجویان بتوانند:

- ۱-۳. اجزای اصلی دستگاه لیزر را نام ببرد.
- ۲-۳. 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:**

۴-۱. انواع مختلف لیزرها را نام ببرد و ویژگی‌های هر یک را توضیح دهد.  
۴-۲. فاکتورهای موثر در تقسیم‌بندی لیزرها را نام ببرد.  
۴-۳. تفاوت ساختاری میان انواع مختلف لیزرها را توضیح دهد.

**هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی با لیزرهای پالسی و Multimode در پایان جلسه دانشجو بتواند:**

۵-۱. مفهوم Q-Switching را تعریف کند.  
۵-۲. روش‌های Q-Switching را نام برده و هر یک را توضیح دهد.  
۵-۳. روش‌های تقویت پالس‌های کوتاه را توضیح دهد.

**هدف کلی جلسه ششم: آشنایی با روش فتوداینامیک‌تراپی در پایان جلسه دانشجو بتواند:**

۶-۱. روش فتوداینامیک‌تراپی را توضیح دهد.  
۶-۲. هدف‌های بیولوژیکی در روش فتوداینامیک‌تراپی را توضیح دهد.  
۶-۳. انتشار نور در بافت‌ها در روش فتوداینامیک‌تراپی را شرح دهد.  
۶-۴. روش‌های دزیمتری در فتوداینامیک‌تراپی را توضیح دهد.  
۶-۵. پایش پاسخ بافت در روش فتوداینامیک‌تراپی 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:**

تخته و ماژیک، ویدیو پروژکتور، رایانه، فیلم‌های آموزشی

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	از جلسه دوم به بعد	۱۰٪	پرسش و پاسخ هفتگی	کوئیز
	مطابق تقویم آموزشی	۷۰٪	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	۱۰٪	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 مدیر گروه:

نام و امضای مدرس: دکتر نیما رستم‌پور

نام و امضای مسوول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: ۱۳۹۸/۰۶/۳۰

تایید مدیر گروه و امضا:

خیر

بله

آیا طرح درس برای اولین بار تدوین شده است؟

## جدول زمان بندی درس لیزر و کاربرد آن در پزشکی

روز و ساعت جلسه: سه شنبه ۱۰-۱۲

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با تاریخچه لیزر و مقدمه‌ای بر برخی ویژگی‌های فیزیکی نور لیزر	۱۳۹۸/۰۷/۰۲	۱
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با فیزیک اتمی و ساختمان مولکول‌های لیزری	۱۳۹۸/۰۷/۰۹	۲
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با اجزای ساختمانی دستگاه لیزر	۱۳۹۸/۰۷/۱۶	۳
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با انواع مختلف لیزر	۱۳۹۷/۰۷/۲۳	۴
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با لیزرهای پالسی و Multimode	۱۳۹۸/۰۷/۳۰	۵
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با کاربردهای لیزر در پزشکی	۱۳۹۸/۰۸/۰۷	۶
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با روش فتوداینامیک تراپی	۱۳۹۸/۰۸/۱۴	۷
دکتر نیما رستم پور	آشنایی با خطرات لیزر و روش‌های حفاظتی در برابر لیزر	۱۳۹۸/۰۸/۲۱	۸
دکتر نیما رستم پور	رفع اشکال	۱۳۹۸/۰۸/۲۹	۹