

هدف و ماهیت:

اپتیک شاخه ای از علم فیزیک است که به مطالعه رفتار و خواص نور مرئی، مادون قرمز و فرابنفش می پردازد و در بسیاری از علوم (ستاره شناسی، مهندسی، پزشکی، عکاسی و...) کاربرد دارد. لیزر نیز به دلیل خواص متمایزش نقش بسیار مهمی در افزایش تولیدات صنعتی، گسترش ارتباطات و پیشرفت صنعت چاپ و پزشکی دارد. در رشته مهندسی اپتیک و لیزر دانشجویان با انواع لیزر و اپتیک و کاربردهای آنها، اسپکتروسکوپی لیزری (اندازه گیری طول موج و فرکانس)، فن آوری ساخت قطعات اپتیکی و... آشنا می شوند و قادر به طراحی و ساخت تجهیزات اپتیکی و لیزری مورد نیاز در زمینه های مختلف باشند. دانش اپتیک و لیزر پیشرفت های فراوانی در دهه های اخیر داشته است. با توجه به آینده درخشان و کاربردهای روزافزون آن، تربیت کادر متخصص که آشنا به زیر بناهای نظری و مسلط به مبانی عملی باشند، لازم به نظر می رسد. دوره کارشناسی مهندسی اپتیک و لیزر به منظور آموزش مبانی علمی اپتیک و کاربرد آن در تجهیزات اپتیکی، اپتوالکترونیک و لیزری تدوین شده است. در فن آوری پیشرفته و بویژه در صنایع دفاعی، تولید، انتشار و بکارگیری نور، آشکارسازی آن در نواحی مختلف بینایی و برهمکنش نور باماده مسائل مهم به شمار می آیند. در این راستا به متخصصینی که بتوانند همکاری لازم را در طراحی و محاسبات ساخت و نگهداری تجهیزات اپتیکی، اپتوالکترونیک و لیزری بعهده گیرند، به شدت احساس می شود.

توانایی مورد نیاز و قابل توصیه:

دانشجویان و داوطلبانی که قصد تحصیل در رشته مهندسی اپتیک و لیزر را دارند باید از توانایی های مرتبط با این رشته اطلاع داشته باشند که برخی از این توانایی ها عبارتند از:

- ۱- تسلط به دروس ریاضی و فیزیک
- ۲- علاقمندی به رشته مهندسی اپتیک و لیزر
- ۳- فعال و محقق
- ۴- علاقمند به کار در زمینه پزشکی (بیمارستان ها)

آینده ی شغلی و بازار کار:

دانش آموختگان این دوره قادرند کادر متخصص مورد نیاز در زمینه های زیر را تامین کنند:

- ۱- همکاری در طراحی تجهیزات اپتیکی، لیزری و اپتوالکترونیک.
- ۲- تنظیم و اجرای برنامه های تعمیر و نگهداری دستگاه های اپتیکی و لیزری.
- ۳- نظارت بر انجام سرویس های لازم شامل عیب یابی، بازرسی فنی، پیاده و سوار کردن و تنظیم تجهیزات اپتیکی و لیزری.
- ۴- شناخت راه اندازی و به کار گیری سیستم های دارای تجهیزات اپتیکی، اپتوالکترونیک و لیزری.
- ۵- پذیرش مسئولیت های فنی در صنایع اپتیکی و لیزری.
- ۶- توانایی لازم جهت کنترل کیفیت به روش اپتیکی و لیزری.
- ۷- راه اندازی و انجام آزمایش های بیناب سنجی لیزری.
- ۸- همکاری در پروژه های تحقیقاتی در زمینه فوق.
- ۹- توانایی انجام آشکارسازی نور در نواحی مختلف بیناب به ویژه در ناحیه مادون قرمز.
- ۱۰- کسب مهارت های لازم در زمینه نشان دادن لایه های اپتیکی در خلا و ساخت پالاینده های پرتو شکاف ها و در صنایع اپتیک و لیزر و مراکز تحقیقاتی و مراکز به کار گیرنده تجهیزات اپتیکی، لیزری و اپتوالکترونیک و ...

طراحی، نگهداری و تعمیر سیستمها و تجهیزات اپتیکی، لیزری و اپتوالکترونیکی. امور تحقیقاتی و اجرای طرحهای کاربرد لیزر در حوزه های علمی، صنعتی (مانند جوشکاری، ساخت دستگاههای فاصله یاب و...)، نظامی و پزشکی (مانند لیزر درمانی)، مخابرات نوری و...

در سال های اخیر و همزمان با رشد جهانی کاربردهای لیزر رشته اپتیک و لیزر نیز شاهد بازار کار مناسبی بوده است که به نمونه هایی از آن اشاره می کنیم:

بیمارستان ها و مراکز درمانی مجهز

(صنایع نظامی) بخش متعدد

سازمان انرژی اتمی

مراکز تحقیقاتی وزارت بهداشت

مراکز تحقیقاتی صنعتی کارخانه های بزرگ

مهندسی اپتیک و لیزر از علوم مهندسی علم مطالعه خواص نور را می گویند.

دروس اصلی:

واحدها: معادلات دیفرانسیل، لیزرهای حالت جامد، منابع تغذیه لیزر، مکانیک کوانتومی مواد و قطعات اپتیکی، لیزر، اپتیک هندسی، اپتیک موجی، تکنیک خلا، اصول طراحی دستگاههای اپتیکی، شناخت سیستم های اپتومکانیکی و...

سر فصل دروس مهندسی اپتیک و لیزر و تعداد واحدها :

تعداد کل واحدها ۱۴۰ : واحد

دروس عمومی ۲۰ : واحد

دروس پایه ۲۶ : واحد

دروس اصلی ۶۱ : واحد

دروس گرایشی ۲۱ : واحد

دروس اختیاری ۱۲ : واحد

نکته: در اعلام سرفصل دروس این رشته از سایت وزارت علوم استفاده شده است. این سرفصل صرفاً جهت آشنایی کلی با محتوای دروس است و احتمال تغییرات جزئی وجود دارد.

دروس عمومی رشته مهندسی اپتیک و لیزر

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
دو درس از دروس مبانی نظری اسلام	۴	ادبیات فارسی	۳
یک درس از دروس اخلاق اسلامی	۲	زبان عمومی	۳
یک درس از دروس انقلاب اسلامی	۲	تربیت بدنی ۱	۱
یک درس از دروس تاریخ و تمدن اسلامی	۲	تربیت بدنی ۲	۱

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
یک درس از دروس آشنایی با منابع اسلامی	۲	جمع	۲۰

دروس پایه رشته مهندسی اپتیک و لیزر

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
ریاضی عمومی ۱ و ۲	۶	فیزیک ۱ و ۲	۶
آزمایشگاه فیزیک ۱ و ۲	۲	محاسبات عددی	۲
شیمی عمومی ۱ و آزمایشگاه	۴	معادلات دیفرانسیل	۳
برنامه نویسی کامپیوتر	۳		

دروس اصلی رشته مهندسی اپتیک و لیزر

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
فیزیک مدرن و آزمایشگاه	۴	ریاضی مهندسی	۳
الکترومغناطیس ۱ و ۲	۶	روش های ریاضی در اپتیک	۳
موج	۲	مکانیک کوانتومی برای اپتیک و لیزر	۳
مکانیک کوانتومی مواد و قطعات اپتیکی	۳	اپتیک هندسی آزمایشگاه	۴
اصول طراحی دستگاه های اپتیکی	۳	کارگاه طراحی رایانه ای دستگاه های اپتیکی	۱
اپتیک موجی و آزمایشگاه	۴	لیزر ۱ و آزمایشگاه	۴
لیزر ۲	۳	تکنیک خلاء و آزمایشگاه	۳
کاربرد رایانه در اپتیک و لیزر	۲	نقشه کشی صنعتی ۱	۲
آمار و احتمال در اپتیک	۲	الکترونیک ۱ و آزمایشگاه	۴
پروژه	۳	زبان تخصصی	۲

دروس گرایش اپتیک

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
فناوری ساخت قطعات اپتیکی	۳	شناخت سیستم های اپتومکانیکی	۲
تداخل سنجی	۳	کنترل کیفیت در فناوری اپتیکی	۲
اپتیک لایه های نازک	۲	طراحی و ساخت لایه های نازک اپتیکی	۲
آزمایشگاه طراحی رایانه ای لایه نازک	۱	اپتیک فوریه	۳
اپتیک غیرخطی ۱	۳		

دروس گرایش لیزر

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
آزمایشگاه لیزر ۲	۱	الکترونیک ۲ و آزمایشگاه	۴
منابع تغذیه لیزر ۱ و آزمایشگاه	۴	لیزرهای گازی	۳
اسپکتروسکوپی لیزری	۳	لیزرهای حالت جامد	۳
ایمنی لیزر	۱	لیزرهای قدرت	۲

دروس گرایش اپتو الکترونیک

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
الکترونیک ۲ و آزمایشگاه	۴	فیزیک قطعات نیمه رسانا	۳
اپتو الکترونیک	۳	پردازش نوری علائم و تصاویر	۳
مدارهای مجتمع نوری	۲	فیزیک و فناوری مادون قرمز	۳
چشمه ها و آشکارسازها	۳		

دروس اختیاری رشته مهندسی اپتیک و لیزر

نام درس	تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد
کارگاه ساخت عدسی	۲	شیشه های اپتیکی	۲
اپتیک غیرخطی ۲	۳	اپتیک الکترونی	۳

تعداد واحد	نام درس	تعداد واحد	نام درس
۳	تجهیزات اپتیکی و لیزری غیر نظامی	۳	تجهیزات اپتیکی و لیزری جنگ افزارها
۳	کاربردهای لیزر	۳	اپتیک تار نوری
۳	اپتیک کوانتومی	۲	پروژه کارگاهی لیزر
۳	تمام نگاری	۴	ترمودینامیک و مکانیک آماری
۳	تصویربرداری حرارتی	۳	مدارهای منطقی
۳	اقتصاد مهندسی	۲	خواص مواد
۳	منابع تغذیه ۲	۳	فیزیک حالت جامد
۲	روش های طراحی مهندسی	۲	نقشه کشی صنعتی ۲ (پیشرفته رایانه ای)