

پژوهشکده فوتونیک

پژوهشکده فوتونیک

پژوهشکده فوتونیک متشکل از چهار گروه لیزر، فیبر نوری، نیمه هادی ها و نانوفوتونیک است که به منظور تحقق اهداف تعیین شده بر مبنای اساسنامه مرکز از سال ۱۳۸۰ با موافقت اصولی فعالیت خود را آغاز و در سال ۱۳۸۳ موافقت قطعی را از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کسب نموده است. در حال حاضر این پژوهشکده با اعضای هیئت علمی تمام وقت و نیمه وقت به فعالیت پژوهشی و آموزشی مورد نظر می پردازد.

مهمترین اهداف پژوهشکده

- گسترش علم و مهندسی فوتونیک
- ساخت، توسعه و مطالعات بر روی لیزرهای مختلف با طول موج و توان های متفاوت و بکارگیری لیزرهای ساخته شده و خریداری شده در طرح های مختلف
- مطالعه و توسعه پایه ای در اپتیک کوانتومی
- مطالعه و توسعه فیزیک نیمه هادی در جهت مطالعه انواع لیزرهای نیمه هادی و ساخت آنها و همچنین مطالعه بر روی آشکار سازهای نیمه هادی
- مطالعه و ساخت فیبرنوری و بررسی کاربردهای فیبر در جهت رفع مشکلات مخابراتی کشور
- مطالعه و پژوهش در زمینه نانوفوتونیک به منظور رسیدن به تکنولوژی قطعات دیجیتالی فوتونی و نهایتاً پردازنده های فوتونیکی
- تربیت نیروی متخصص در زمینه های فعالیت پژوهشکده

برخی از مطالعات و فعالیت ها:

- راه اندازی و تجهیز آزمایشگاه ها و کارگاههای طراحی و ساخت و کاربردهای لیزر با توجه به پتانسیلهای موجود در کشور در این زمینه و نیاز کشور به این گونه تحقیقات کاربردی و توسعه ای.
- مطالعات گسترده و در زمینه کاربرد لیزرهای توان بالا و متوسط در زمینه های تحقیقاتی فیبرنوری و سایر کاربردهای توسعه ای
- تربیت نیروی متخصص در زمینه فوتونیک در سطح کارشناسی ارشد و با توجه به نیاز امروز کشور به توسعه هر چه بیشتر این زمینه علمی
- تکمیل کارگاههای ابزار، لیزر، الکترونیک و تلاش در جهت هدفمند نمودن تحقیقات کاربردی در این زمینه نوین علمی
- انجام مطالعات گسترده در زمینه تکنولوژی قطعات نیمه هادی ها و کاربرد آن
- برگزاری کنفرانس ها و کارگاههای آموزشی در زمینه فوتونیک، فیزیک اتمی و ملکولی و بیوفوتونیک و

- همچنین ارائه و چاپ مقاله در مجلات و کنفرانسهای معتبر بین المللی و داخلی
- اجرای طرحهای ملی در زمینه تحقیقات فیبرنوری از جمله راه اندازی آزمایشگاه تأیید نمونه مشخصات خطی فیبر نوری
- همکاری با سایر دانشگاههای کشور از جمله دانشگاه تهران در زمینه توسعه دوره های دکترای مشترک در زمینه فوتونیک و فیزیک اتمی و ملکولی

توانایی بالفعل و بالقوه در انجام فعالیت های پژوهشی و تحقیقاتی با رویکرد درآمذزایی:

گروه لیزر:

- افزایش سرعت پرتابه با استفاده از لیزر
- طراحی موتور واسیمر به عنوان یک سیستم پیشرانش بین سیاره ای
- طراحی و ساخت لیزر اکترون آزاد
- بررسی اثر قطبش نور در فوتودینامیک تراپی با داروهای مبتنی بر ALA در رده سلولی BCC
- بهینه سازی لیزر دینامیک گازی ۱۶ میکرومتر پمپ خارجی ۹۰۶ کیلومتر
- محاسبه سطح مقطع جزیی ربایش الکترون در برخورد پرتون به اتمهای چند الکترونی
- تحلیل نظری رفتار جریان الکتریکی برحسب زمان در لیزر گاز کربنیک با پیش یونش دی الکتریکی کرونا

- تشکیل پوزیترونیم در برخورد پوزیترون با اتم هلیوم
- یک روش جدید پیش یونش دی الکتریکی کرونا برای لیزر گاز کربنیک بانسبت تکرار پالس برثانیه زیاد

- بررسی اثرات حرارتی در لیزرهای حالت جامد با دمش طولی
- تخلیه های الکتریکی ریز در حفره های با ابعاد زیر میلی متر در مواد پلیمری
- اندازه گیری طیف کربن یا جامدات با وزن اتمی کم به روش LIBS
- تشکیل پوزیترونیم از یون مولکول هیدروژن در تقریب بورن با تکنیک تبدیل فوریه
- اندازه گیری رادیویی ZHR
- محاسبه سطح مقطع تهییج در برخورد ذرات پروتن و آلفا با اتم هیلوم به روش فادیف
- مدل کامپیوتری دو بعدی برای برهمکنش پلاسمای تخلیه گازی داخل حفره با ابعاد زیر میلیمتر با ماده دی الکتریک عایق

- مطالعه امکان سنجی لیزر آنژیوپلاستی در طول موج های بلند
- بررسی تداخل دینامیکی سازنده و ویرانگر در پراکندگی پروتون و یوزیترون از مولکول هیدروژن
- محاسبه برهم کنش وان در والس بین دو اتم دست سان در حضور ماده مغناطوالکتریک
- تحقیق پارامتری پالس های تخلیه جزئی در حفره های با ابعاد زیر میلی متر در مواد پلیمری
- مدل سازی اثرات پالس تخلیه الکتریکی جزئی بر روی دیواره های کانالهای باریک در مواد پلیمری
- مدل سازی ریاضی فوتودینامیک تراپی با ALA بر روی رده سلولی BCC
- مطالعه پارامترهای اثرات پالس تخلیه الکتریکی جزئی بر روی دیواره های کانالهای باریک در مواد پلیمری

گروه فیبرنوری:

- طراحی کریستال فوتونی در ناحیه مادون قرمز تا مرئی و ساخت یک نمونه آن
- تجهیز آزمایشگاه اندازه گیری و تایید نمونه مشخصات فیبر نوری
- بررسی نظری نیمه کلاسیک تقویت کننده های فیبر آغشته به اربیم با چند حلقه نوسانی
- تجزیه و تحلیل نظری میکرورزوناتورهای چند حلقه ای نیمه هادی با حلقه داخلی
- رفتار آشوبناک یک تثبیت کننده بهره تمام نوری در یک EDFA
- اثر پدیده four Wave mixing بر روی جواب گذرای وارونگر فیبر نوری تمام اپتیکی
- بررسی نظری اثر غیر همگنی ناشی از پمپ در تقویت کننده های فیبر آغشته به اربیم
- حذف مدهای اضافی در حل معادلات ماکسول با استفاده از روش Div- curl

گروه نیمه هادی:

- تهیه و بررسی ساختار و خواص الکترونی گروهی از ترکیبات آلی که دارای خاصیت نوری غیر خطی مرتبه دوم می باشد
- بررسی تطبیقی و بهینه سازی مدل های انتقال الکترون در کمپلکس bf سیستم های فوتوسنتزی
- مطالعه روش های آغازی واکنش های دیمشدن BCP , Bphen در نیمه هادی های آلی
- ساخت وسیله الکترواپتیکی OLED با استفاده از روش های لایه نشانی Soim-Coatig و بخار در خلأ
- تهیه نانو کامپوزیت پلی متیل اکریلات (PMMA) و نانو لوله کربنی برای کاربردهای فوتونیکی