



## فیبر نوری ، ۸۱۰۱۲۷۶

<b>Optical Fiber, 8101276</b>										نام انگلیسی درس	
واحد:  ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت‌افزار	نرم‌افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اجباری
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		اختیاری
<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی										مقطع	
-										همیناها	
میدانها و امواج										پیش نیازها	
تئوری کلاسیک موجرها، سرعت فاز و سرعت گروه، پدیده های بازتابش و شکست امواج صفحه ای										مطالب پیش نیاز	
[1] G. Keiser, <i>Optical Fiber Communications</i> , McGraw Hill, 3 <sup>rd</sup> edition, 2000. [2] A. H. Cherin, <i>An Introduction to Optical Fibers</i> , McGraw Hill, 1983. [3] Wim Van Etten, Jan Van Der Plaats, <i>Fundamentals of Optical Fiber Communications</i> , Prentice Hall, 1991. [4] J. Gowar, <i>Optical Communication Systems</i> , Prentice Hall, 1993.										کتاب‌های مرجع	
هدف این درس آشنا سازی دانشجویان با دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای طراحی و اجرای سیستم های مخابرات نوری مدرن است.										اهداف درس	
دانشجویانی که این درس را با موفقیت بگذرانند قابلیت‌های ذیل را خواهند داشت:										نتایج درس	
۱- مدل‌سازی و فرمول‌بندی ریاضی و حل یک ساختار موجبر نوری با پروفیل ضریب شکست دلخواه با استفاده از روشهای نور موجی و نور شعاعی. ۲- تحلیل محدودیت‌های عرض باند یک موجبر نوری تک مود یا چند مود به واسطه اعوجاج تاخیر درون مودی یا بین مودی. ۳- طراحی یک لینک فیبر نوری نوعی											
- <b>مقدمات</b> (سیر تطور تاریخی سیستم های انتقال نوری، مروری بر پدیده های بازتابش، شکست و بازتابش کلی، شیفت گوس-هنشن، نور شعاعی در مقابل نور موجی، مروری بر تحلیل موجرها با استفاده از نور موجی، معادله آیکونال و یافتن مسیر شعاعهای نور در محیطهای ناهمگن، اصل فرما) (۶ جلسه) ۲- <b>موجبر تیغه عایقی</b> - (کاربرد در ادوات الکترونیک نوری، موجبرهای متقارن و نامتقارن: معادله پاشندگی با استفاده از نور موجی و نور شعاعی، حل گرافیکی مودهای هدایت شده و شرط قطع آنها، مودهای تشعشی در مقابل مودهای هدایت شده، مرور تاخیر فاز و گروه، اعوجاج تاخیر در موجبر تیغه عایقی چند مود)										فهرست مباحث	



<p>(۴ جلسه)</p> <p>۳- فیبرهای با پروفیل ضریب شکست پله ای (SI) (مودهای هایبرید، معادله پاشندگی و حل گرافیکی آن، شرط قطع مودها، اعوجاج تاخیرهای درون مودی و بین مودی، تحلیل فیبر SI تحت شرایط هدایت کندگی ضعیف، مودهای LP: استنتاج از مودهای هایبرید، استنتاج از حل اسکالر مودها، تخمین تعداد مودهای منتشره در یک فیبر چند مود، توزیع توان در سطح مقطع فیبر، فیبرهای تک مود: قطر میدانی مود (MFD)، طول ضربان، پاشندگی پلاریزاسیون مود (PMD)، تفاوت تاخیر گروه (DGD) پلاریزاسیون ها ( ۸ جلسه)</p> <p>۴- فیبرهای با پروفیل ضریب شکست تدریجی (GI) (معرفی روش WKBJ، دیاگرام عدد موج، خصوصیات انتشاری مودهای هدایت شده، مودهای نشتی در مقابل مودهای هدایت شده، تخمین تعداد مودهای منتشره در یک فیبر GI، پروفیل ضریب شکست توانی، اعوجاج تاخیرهای بین مودی، پروفیل بهینه، اندازه گیریهای توان در میدان دور و نزدیک) (۴ جلسه)</p> <p>۵- فناوری فیبر نوری (تولید فیبرهای نوری، اندازه گیرهای فیبر نوری: اندازه گیری تلف، OTDR اندازه گیری عرض باند در حوزه های فرکانس و زمان، کابل های فیبر نوری، اتصالات و گره بندی، تزویج گرها) (۵ جلسه)</p> <p>۶- مقدمه ای بر طراحی لینکهای فیبر نوری (سیستمهای انتقال نوری، منابع نوری، آشکارسازهای نوری، بودجه بندی لینک، مثالهایی از طراحی لینکها در سیستمهای نسل اول و دوم) (۳ جلسه)</p>									
<p>نرم افزارها و ابزارهای مورد نیاز</p> <p>- استفاده از MATLAB یا سایر ابزارهای برنامه نویسی برای حل پروژه های عددی مورد نیاز است.</p>									
<p>تکالیف پیشنهادی</p> <p>۷ سری تمرین - ۳ یا ۴ آزمون کلاسی</p>									
<p>پروژه های پیشنهادی</p> <p>به جز پروژه های عددی کوچک مرتبط با تکالیف، درس دارای یک پروژه پایانی نیز هست.</p>									
<p>نمره دهی پیشنهادی</p> <table border="1"> <tr> <td>تکالیف</td> <td>۱۵-۲۰٪</td> </tr> <tr> <td>آزمونهای کلاسی</td> <td>۵-۱۰٪</td> </tr> <tr> <td>پروژه نهایی</td> <td>۵-۱۰٪</td> </tr> <tr> <td>آزمون پایان ترم</td> <td>۶۰-۷۰٪</td> </tr> </table>	تکالیف	۱۵-۲۰٪	آزمونهای کلاسی	۵-۱۰٪	پروژه نهایی	۵-۱۰٪	آزمون پایان ترم	۶۰-۷۰٪	
تکالیف	۱۵-۲۰٪								
آزمونهای کلاسی	۵-۱۰٪								
پروژه نهایی	۵-۱۰٪								
آزمون پایان ترم	۶۰-۷۰٪								
<p>سایر مراجع</p> <p>[1] J. M. Senior, <i>Optical Fiber Communications, Principles and Practice</i>, Pearson Education Limited, 3<sup>rd</sup> edition, 2009.  [2] Chin-Lin Chen, <i>Elements of Optoelectronics &amp; Fiber Optics</i>, Irwin, 1996.  Max Ming-Kang Liu, <i>Principles &amp; Applications of Optical Communications</i>, McGraw Hill, 1996.</p>									
<p>تنظیم کننده</p> <p>رضا فرجی دانا، استاد دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران</p>									
<p>تاریخ تنظیم</p> <p>شهریور ماه ۱۳۹۶</p>									

