



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

دوره های آموزش عالی تکمیلی بین سطوح تحصیلی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس تک پودمان

مفصلبندی کابل نوری

گروه: صنعت

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

بسمه تعالی

مقدمه:

از آنجائیکه کابل یک محیط انتقال بوده و انتقال لازمه ارتباط می باشد، مفضلبنندی کابل نوری علیرغم سرعت بالای تغییر فن آوری ارتباطات و افزایش ظرفیت شبکه های ارتباطی، به عنوان یک شغل پر رونق در بخش خصوصی مخابرات و فن آوری اطلاعات هنوز مطرح می باشد.

تعریف و هدف دوره:

- درس های این پودمان، کارآموز را برای اجرای عملیات مفضلبنندی کابل های نوری آماده نموده و طی موفقیت آمیز آن، وی را قادر به اشتغال در شبکه کابل به عنوان مفضلبنند کابل نوری می نماید.
- بازآموزی تعداد زیادی پرسنل در تخصص ها و در سطوح مختلف عملیاتی
 - ایجاد اشتغال موثر ، کاهش نرخ بیکاری و پیش گیری از گسترش فقر در جامعه
 - ارتقاء سطح دانش مورد نیاز مخابراتی در بخش غیردولتی و در نتیجه افزایش کیفیت سرویس های مخابراتی
 - تربیت نیروی انسانی ماهر مورد نیاز به منظور فراهم نمودن زمینه های لازم در امر واگذاری بخشی از فعالیتهای ارگانهای دولتی به بخش غیردولتی
 - اصلاح هرم تحصیلی نیروی کار بر اساس ماده ۲۱ قانون برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران
 - توسعه بسترهای مخابراتی برای ایجاد زمینه های کسب و کار نوین

ضرورت و اهمیت دوره:

کابل کشی و نگهداری شبکه ای کابل و اکسس برای ایجاد زیر ساخت های مخابراتی و نگهداری و بهره برداری از شبکه های مخابراتی بویژه در قسمت دسترسی مشترکین به سرویس ها مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به روند پیشرفت شبکه های مخابراتی و وارد شدن سرویس های مولتی مدیا به این شبکه ها در آینده کاربرد این مشاغل وسیعتر خواهد شد. لذا مفضلبنندی کابل نوری از ضروریات این حرفه می باشد.

شایستگیها ، مهارتها و تخصصهای قابل انتظار:

- آماده سازی تجهیزات مفصلبندی کابل نوری
- بررسی کاتالوگ های تجهیزات مفصلبندی کابل نوری
- انجام پیوند حرارتی تارهای نوری Fusion
- روکش بندی کابل نوری پیوند داده شده
- اندازه گیری پارامترهای کابل نوری
- OCDF بندی
- اسپلایس و ترمینه کردن کابل نوری جهت دسترسی
- تهیه نقشه های مفصلبندی فیبر نوری

سطح آموزشی:

- تکمیلی بین سطوح تحصیلی دیپلم و کاردانی (دیپلم - کاردانی)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کاردانی و کارشناسی (کاردانی - کارشناسی)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد (کارشناسی - کارشناسی ارشد)
- تکمیلی بین سطوح تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری (کارشناسی ارشد - دکتری)

شغل قابل احراز:

- مفصلبند کابل نوری

ضوابط و شرایط پذیرش ورودی:

الف - (حداقل مدرک تحصیلی/رشته تحصیلی / گواهی سلامت، تجربه کاری و ...)

۱ - مدرک تحصیلی مورد نیاز ورود به دوره

دارا بودن یکی از شرایط ذیل:

۱-۱- دارا بودن مدرک دیپلم حرفه ای مخابرات - گرایش کابل کشی

۱-۲- دارا بودن دیپلم متوسطه در رشته های ریاضی- فیزیک، تجربی، فنی در صورت دارا بودن گواهینامه نصاب شبکه

کابل مسی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

۱-۳- دارا بودن دیپلم متوسطه در رشته های ریاضی- فیزیک، تجربی، فنی در صورت دارا بودن سابقه کار مرتبط

۱-۴- دارا بودن دیپلم متوسطه در رشته های ریاضی- فیزیک، تجربی، فنی به شرط گذراندن دوره نصاب شبکه کابل مسی

به عنوان پیش نیاز قبل از شروع دوره آموزشی

۲- وضعیت جسمانی کارآموز

- دارا بودن توانایی جسمی و روانی لازم برای ورود به دوره آموزشی

ب- در صورت نیاز به گذراندن درس پیش نیاز مطابق جدول زیر ارایه شود:

ردیف	کد	نام درس	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	۸-۵۶/۳۹/۱/۴	نصاب شبکه کابل مسی	۷۶	۱۲۴	۲۰۰

الف) جدول ساختار دروس و نحوه اجرای تک پودمان مفصلبندی کابل نوری

توضیحات (دروس پیش- نیاز)	ساعت			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۲۴	۸	آماده سازی تجهیزات مفصلبندی کابل نوری	
	۳۲	۲۴	۸	بررسی کاتالوگ های تجهیزات مفصلبندی کابل نوری	
	۳۲	۲۴	۸	انجام پیوند حرارتی تارهای نوری <i>Fusion</i>	
	۳۲	۲۴	۸	روکش بندی کابل نوری پیوند داده شده	
	۳۲	۲۴	۸	اندازه گیری پارامترهای کابل نوری	
	۳۲	۲۴	۸	<i>OCDF</i> بندی	
	۳۲	۲۴	۸	اسپلایس و ترمینه کردن کابل نوری جهت دسترسی	
	۳۲	۲۴	۸	تهیه نقشه های مفصلبندی فیبر نوری	
	۲۵۶	۱۹۲	۶۴	جمع کل	

ب) جدول مقایسه‌ای ساعات دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعات	نوع دروس
حد اکثر ۳۰ درصد	٪۲۵	۶۴	نظری
حد اقل ۷۰ درصد	٪۷۵	۱۹۲	عملی
۱۰۰	۱۰۰	۲۵۶	جمع

ج) طول و شکل اجرای تک پودمان:

- این تک پودمان حداقل در یک دوره ۲ ماهه و حداکثر در یک دوره ۴ ماهه قابل ارایه است.
- طول دوره تک پودمان ۶۴ ساعت نظری و ۱۹۲ ساعت عملی است.
- مجموع ساعت دروس پودمان حد اقل ۱۶۰ و حد اکثر ۴۸۰ است.

د) نحوه ارزیابی پودمان

آزمون کتبی (جامع) □، آزمون عملی (جامع) □، ارایه پروژه □، ارایه نمونه کار □ و سایر با ذکر مورد

- قبولی در کلیه درس ها منجر به اخذ گواهینامه تک پودمان مربوطه می شود.

عملی		نظری		نام درس: آماده سازی تجهیزات مفصلبندی کابل نوری پیش نیاز/همنیاز:	
۲۴		۸	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول آماده سازی تجهیزات مفصلبندی کابل نوری و توانایی انجام آن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	۲	۱-۱- سرویس و نگهداری دستگاه فیوژن ۱-۲- آماده سازی کابل نوری جهت اتصال ۱-۳- آماده سازی کاتر برای بریدن تار نوری ۱-۴- برداشتن پوشش های کابل با توجه به نوع مفصل ۱-۵- آماده سازی وسایل اتصال به زمین	آماده سازی ابزار و تجهیزات مورد نیاز	۱	
۱۲	۴	۲-۱- انجام آزمایش عدم جابجائی از محل هر مفصل به دو سمت روی تمام تارها ۲-۲- انجام آزمایش تضعیف کل خط از محل هر مفصل به دو سمت روی تمام تارها ۲-۳- ثبت نتایج آزمایشات در فرم های مربوطه ۲-۴- ارسال نتایج آزمایشات برای ناظر و دریافت تأییدیه ناظر ۲-۵- رفع خرابی های احتمالی کابل	انجام آزمایش اپتیکی اولیه	۲	
۶	۲	۳-۱- انتخاب نوع کانکتور مورد استفاده ۳-۲- آماده سازی و لخت کردن فیبر ۳-۳- پاک کردن فیبر لخت شده با استفاده از دستمال و مواد پاک کننده ۳-۴- بریدن محل اتصالات بصورت عمودی و صاف به وسیله کاتر ۳-۵- تنظیم دمای محیط و ارتفاع از سطح دریای محل فیوژن ۳-۶- جوش دادن با استفاده از فیوژن ۳-۷- محافظت از نقطه جوش با استفاده از کریمپ فلزی یا حرارتی ۳-۸- اندازه گیری تضعیف نقطه جوش و مقایسه با میزان استاندارد ۳-۹- ثبت کلیه اطلاعات مربوط به چاله مفصل جهت نقشه ترانسمیشن ۳-۱۰- تکمیل صورت جلسه نهایی با مشخصات فیوژن زده شده	بکارگیری انواع کانکتورهای نوری	۳	
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) - دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران					

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
 - گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال):-
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
 - دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
 - میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
 - سایر ویژگیها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی(کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
 - فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | | |
|----|---|----|-----------------------------------|
| ۱ | دستگاه اندازه گیری اترنت نوری | ۱۶ | وسایل کمک آموزشی |
| ۲ | اسپکتروم آنالایزر نوری | ۱۷ | جعبه کمک های اولیه |
| ۳ | استریپر فیبر | ۱۸ | وسایل آتش نشانی |
| ۴ | دستگاه OTDR | ۱۹ | روکش بر کابل |
| ۵ | دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET | ۲۰ | دور بر لوز تیوب |
| ۶ | توان سنج نوری | ۲۱ | جعبه ابزار |
| ۷ | کاست اسپالیسر نوری | ۲۲ | ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری |
| ۸ | انواع اتصالات و اسپالیسرهای نوری | ۲۳ | لباس ایمنی و مچ بند گراند |
| ۹ | تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری(فایبر اسکوپ) | ۲۴ | مواد تمیزکننده کابل و فیبر |
| ۱۰ | کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری | ۲۵ | انواع کابل های الکتریکی و نوری |
| ۱۱ | منبع نوری | ۲۶ | پیگ تل |
| ۱۲ | فیوژن | ۲۷ | پیچ کورد |
| ۱۳ | واژه نامه تخصصی مخابرات | ۲۸ | کانکتور |
| ۱۴ | مصوبات ITU | ۲۹ | برچسب شماره دار |
| ۱۵ | دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران | ۳۰ | کریمپ |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....

نام درس: بررسی کاتالوگ های تجهیزات مفصل بندی کابل نوری پیش نیاز/همنیاز:			
عملی	نظری	ساعت	
۲۴	۸		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول بررسی کاتالوگ های تجهیزات مفصل بندی کابل نوری و توانایی انجام آن			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		
	زمان آموزش (ساعت)	ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز مطالب	
۱	۲	۶	<p>۱-۱ خلاصه نویسی کامل اصطلاحات کاربردی فیبر نوری</p> <p>۱-۲ بکارگیری مفاهیم و معانی اصطلاحات کاربردی فیبر نوری</p> <p>۱-۳ بکارگیری اصطلاحات نوع فیبر، میزان افت، تعداد کر، <i>SM</i> و <i>MM</i> بودن و زاویه شکست نور</p>
۲	۲	۶	<p>۱-۲-۱ درک نوع کانکتورهای <i>LC</i> و <i>FC</i></p> <p>۱-۲-۲ درک نوع کانکتورهای <i>PC</i> و <i>SC</i></p> <p>۱-۲-۳ شناسایی مفاهیم <i>Dispersion</i></p> <p>۱-۲-۴ شناسایی مفاهیم انواع کابل های و کاربرد آن ها <i>ACFF</i> و <i>DGD</i>، <i>NZDSF</i>، <i>PSF</i></p> <p>۱-۲-۵ درک اصطلاحات دستگاه فیوژن و تنظیمات آن</p>
۳	۲	۶	<p>۱-۳-۱ ترجمه <i>PON</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۲ ترجمه <i>EPON</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۳ ترجمه <i>GPON</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۴ ترجمه <i>ACFF</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۵ ترجمه <i>DWDM</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۶ ترجمه <i>GPA</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۷ ترجمه <i>PMDO</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۸ ترجمه <i>SDH</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۹ ترجمه <i>TSD</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۱۰ ترجمه <i>WDM</i> و درک مفاهیم آن</p> <p>۱-۳-۱۱ ترجمه <i>CWDM</i> و درک مفاهیم آن</p>
۴	۲	۶	<p>۱-۴-۱ درک مفاهیم <i>Mode Field Diameter</i></p> <p>۱-۴-۲ درک مفاهیم <i>Cladding Diameter</i></p> <p>۱-۴-۳ درک مفاهیم <i>Core Connectivity Error</i></p> <p>۱-۴-۴ درک مفاهیم <i>Non Circularity</i></p> <p>۱-۴-۵ درک مفاهیم <i>Cut off Wavelength</i></p> <p>۱-۴-۶ درک مفاهیم <i>Macro bendings</i></p>
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) - دستورات عمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران			

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
 - گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال):-
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
 - دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
 - میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
 - سایر ویژگیها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
 - فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | | |
|----|--|----|-----------------------------------|
| ۱ | دستگاه اندازه گیری اترنت نوری | ۱۶ | وسایل کمک آموزشی |
| ۲ | اسپکتروم آنالایزر نوری | ۱۷ | جعبه کمک های اولیه |
| ۳ | استریپر فیبر | ۱۸ | وسایل آتش نشانی |
| ۴ | دستگاه OTDR | ۱۹ | روکش بر کابل |
| ۵ | دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET | ۲۰ | دور بر لوز تیوب |
| ۶ | توان سنج نوری | ۲۱ | جعبه ابزار |
| ۷ | کاست اسپالیسر نوری | ۲۲ | ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری |
| ۸ | انواع اتصالات و اسپالیسرهای نوری | ۲۳ | لباس ایمنی و مچ بند گراند |
| ۹ | تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری (فایبر اسکوپ) | ۲۴ | مواد تمیزکننده کابل و فیبر |
| ۱۰ | کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری | ۲۵ | انواع کابل های الکتریکی و نوری |
| ۱۱ | منبع نوری | ۲۶ | پیگ تل |
| ۱۲ | فیوژن | ۲۷ | پیچ کورد |
| ۱۳ | واژه نامه تخصصی مخابرات | ۲۸ | کانکتور |
| ۱۴ | مصوبات ITU | ۲۹ | برچسب شماره دار |
| ۱۵ | دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران | ۳۰ | کریمپ |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....

عملی		نظری		نام درس: انجام پیوند حرارتی تارهای نوری Fusion	
۲۴		۸	ساعت	پیش نیاز/همنیاز:	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول انجام پیوند حرارتی تارهای نوری Fusion و توانایی انجام آن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۳	۱	۱-۱- برداشتن پوشش اولیه فیبر ۱-۲- تمیز کردن سطح پوشش تار ۱-۳- تمیز کردن مقطع انتهایی دو رشته فیبر ۱-۴- برش دادن مقطع انتهایی دو رشته فیبر متناسب با دستگاه مورد استفاده بطوری که صاف برش داده شود	آماده سازی فیبر جهت فیوژن تارها	۱	
۶	۲	۱-۲- کنترل لبه های مقطع فیبر بطوریکه ناهموار و پریده نباشد ۲-۲- کنترل عمود و صاف بودن مقطع فیبر نسبت به محور فیبر پس از قرار گرفتن در دستگاه ۲-۳- تنظیم دمای محیط و ارتفاع از سطح دریای محل فیوژن در دستگاه ۲-۴- محافظت از نقطه جوش با استفاده از کریمپ فلزی و یا حرارتی استاندارد ۲-۵- انجام پیوند حرارتی	انجام پیوند حرارتی	۲	
۶	۲	۱-۳- تعیین میزان تضعیف نقطه جوش و افت و مقایسه آن با میزان استاندارد ۲-۳- تکرار عمل فیوژن در صورت مطابقت نداشتن میزان افت با میزان استاندارد	آزمایش اپتیک نهایی	۳	
۳	۱	۱-۴- تکرار عمل فیوژن در صورت مطابقت نداشتن میزان افت با میزان استاندارد ۲-۴- ثبت نتایج تضعیف مفصل ها ۳-۴- رفع خرابی تضعیف مفصل ها ۴-۴- دریافت تأییدیه ناظر ۴-۵- انجام آزمایشات پیوستگی، عدم جابجائی، تضعیف کل خط و تضعیف نقاط مفصل شده	ثبت نتایج آزمایشات در تست شیت ها	۴	

عملی	نظری		نام درس: انجام پیوند حرارتی تارهای نوری Fusion پیش نیاز/همنیاز:		
		ساعت	الف: هدف درس: آشنایی با اصول انجام پیوند حرارتی تارهای نوری Fusion و توانایی انجام آن		
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری				
۶	۲	۱- ۵- ثبت نتایج فیوژن با آدرس شماره تار در فرم های مربوطه ۲- ۵- ثبت اطلاعات مربوط به چاله مفصل جهت ترانسمیشن مفصلبندی مطابق دستورالعمل ۳- ۵- دریافت تائیدیه ناظر جهت بستن مفصل ۴- ۵- تست نهایی چاله مفصل ۵- ۵- پر کردن چاله مفصل ۶- ۵- قرار دادن مشخصات پیمانکار، مفصلبند و زمان مفصلبندی داخل مفصل	انجام عملیات پس از پیوند	۵	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) - دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران					

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
 - گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال):-
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
 - دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
 - میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
 - سایر ویژگیها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی(کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
 - فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | | |
|----|---|----|-----------------------------------|
| ۱ | دستگاه اندازه گیری اترنت نوری | ۱۶ | وسایل کمک آموزشی |
| ۲ | اسپکتروم آنالایزر نوری | ۱۷ | جعبه کمک های اولیه |
| ۳ | استریپر فیبر | ۱۸ | وسایل آتش نشانی |
| ۴ | دستگاه OTDR | ۱۹ | روکش بر کابل |
| ۵ | دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET | ۲۰ | دور بر لوز تیوب |
| ۶ | توان سنج نوری | ۲۱ | جعبه ابزار |
| ۷ | کاست اسپالیسر نوری | ۲۲ | ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری |
| ۸ | انواع اتصالات و اسپالیسرهای نوری | ۲۳ | لباس ایمنی و مچ بند گراند |
| ۹ | تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری(فایبر اسکوپ) | ۲۴ | مواد تمیزکننده کابل و فیبر |
| ۱۰ | کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری | ۲۵ | انواع کابل های الکتریکی و نوری |
| ۱۱ | منبع نوری | ۲۶ | پیگ تل |
| ۱۲ | فیوژن | ۲۷ | پیچ کورد |
| ۱۳ | واژه نامه تخصصی مخابرات | ۲۸ | کانکتور |
| ۱۴ | مصوبات ITU | ۲۹ | برچسب شماره دار |
| ۱۵ | دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران | ۳۰ | کریمپ |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....

نام درس: روکش بندی کابل نوری پیوند داده شده			
پیش نیاز/همنیاز:			
عملی	نظری	ساعت	
۲۴	۸		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول روکش بندی کابل نوری پیوند داده شده و توانایی انجام آن			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
	عملی	نظری	
		ریز محتوا	رئوس مطالب
۳	۱	۱-۱- انتخاب مفصل مناسب ۱-۲- آماده سازی فیبر جهت مفصل بندی ۱-۳- آب بندی مفصل و بستن کلیه پرچ های مفصل	بررسی قسمت های مختلف انواع مفصل های نوری
۳	۱	۲-۱- تمیز کردن گرد و غبار و رطوبت کلیه درزها ۲-۲- تعویض واشرهای خراب ۲-۳- کنترل نوارهای آب بندی برای عاری بودن از گرد و غبار ۲-۴- فیکس کردن گلوئی مفصل با دو کابل با تایپر	بررسی قسمت های قابل تعویض نوارهای بتونه ای
۳	۱	۳-۱- ثابت کردن کابل درون مفصل و مهار کردن آن با توجه به نوع مفصل ۳-۲- باقی گذاردن ۸ تا ۱۰ سانتی متر از کابل و جدا کردن اضافی آن با توجه به جنس لوزتیوپ ۳-۳- کنترل طول تار در کاست (حداقل ۳ دور کامل)	محکم کردن کابل در درون مفصل
۳	۱	۴-۱- باز و بست کلیه پیچ های مفصل توسط آچار مخصوص ۴-۲- کنترل نوارهای آب بندی برای عاری بودن از گرد و غبار ۴-۳- فیکس کردن گلوئی مفصل هر دو کابل با تایپر	جمع کردن و باز کردن مفصل
۳	۱	۵-۱- ثابت کردن سرتاسر مسیر کابل بر روی لدر ۵-۲- تعیین ورودی کابل به راک <i>OCDF</i> ۵-۳- برش سر کابل به طول یک متر	آماده کردن کابل نوری و پیکتل برای ترمینه کردن در <i>OCDF</i>
۳	۱	۶-۱- ثابت کردن سرتاسر مسیر کابل روی لدر ۶-۲- نصب برچسب شماره در محل مناسب ۶-۳- آرایش کابل در طول مسیر	عبور کابل تا سالن ترانسمیشن
۶	۲	۷-۱- ورود کابل به <i>OCDF</i> از مسیر صحیح ۷-۲- فیکس کردن کابل بر روی لدر در کل مسیر ۷-۳- رعایت شعاع خمش به اندازه ۲۰ برابر قطر کابل ۷-۴- انتخاب مناسب طول کابل برای ترمینه کردن ۷-۵- بستن سیم گراند در محل مناسب	زیرکشی، مهار کابل در مسیر و ترمینه کردن <i>OCDF</i>
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))			
- دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران			

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
 - گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال):-
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
 - دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
 - میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
 - سایر ویژگیها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
 - فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | | |
|----|--|----|-----------------------------------|
| ۱ | دستگاه اندازه گیری اترنت نوری | ۱۶ | وسایل کمک آموزشی |
| ۲ | اسپکتروم آنالایزر نوری | ۱۷ | جعبه کمک های اولیه |
| ۳ | استریپر فیبر | ۱۸ | وسایل آتش نشانی |
| ۴ | دستگاه OTDR | ۱۹ | روکش بر کابل |
| ۵ | دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET | ۲۰ | دور بر لوز تیوب |
| ۶ | توان سنج نوری | ۲۱ | جعبه ابزار |
| ۷ | کاست اسپالیسر نوری | ۲۲ | ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری |
| ۸ | انواع اتصالات و اسپالیسرهای نوری | ۲۳ | لباس ایمنی و مچ بند گراند |
| ۹ | تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری (فایبر اسکوپ) | ۲۴ | مواد تمیزکننده کابل و فیبر |
| ۱۰ | کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری | ۲۵ | انواع کابل های الکتریکی و نوری |
| ۱۱ | منبع نوری | ۲۶ | پیگ تل |
| ۱۲ | فیوژن | ۲۷ | پیچ کورد |
| ۱۳ | واژه نامه تخصصی مخابرات | ۲۸ | کانکتور |
| ۱۴ | مصوبات ITU | ۲۹ | برچسب شماره دار |
| ۱۵ | دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران | ۳۰ | کریمپ |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....

عملی		نظری		نام درس: اندازه گیری پارامترهای کابل نوری	
۲۴		۸	ساعت	پیش نیاز/همنیاز:	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول اندازه گیری پارامترهای کابل نوری و توانایی انجام آن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	۲	۱-۱- آماده سازی دستگاه فیوژن ۱-۲- آماده سازی دستگاه OTDR ۱-۳- آماده سازی قلم نوری ۱-۴- آماده سازی کیت لوازم فیبر نوری	آماده سازی ابزار و تجهیزات اندازه گیری	۱	
۶	۲	۱-۲- تمیز کردن کلیه درزهای کیس مفصل از گرد و غبار و رطوبت ۲-۲- استفاده از سیلینگ کرد و تیپ(نوار آب بندی) عاری از گرد و غبار به اندازه استاندارد مفصل ۲-۳- محکم کردن کلیه پیچ های مفصل مطابق با استاندارد مفصل با آچار مدرج(تلکمتر) ۲-۴- فیکس کردن گلوئی مفصل هر دو کابل با تایرپ فیکس	آب بندی مفصل	۲	
۶	۲	۳-۱- اندازه گیری افت قابل قبول هر مفصل ۳-۲- اندازه گیری افت قابل قبول هر نقطه جوش ۳-۳- مقایسه مقادیر اندازه گیری شده با مقادیر استاندارد بطوریکه افت نقاط جوش پس از محاسبات منفی نبوده و افت هر مفصل از هر دو طرف بیشتر از $0.1 db$ نباشد	آزمایش اپتیک نهایی	۳	
۶	۲	۴-۱- تکرار عمل جوش در صورت نیاز ۴-۲- ثبت نتایج آزمایشات در جداول مربوطه ۴-۳- ارسال نتایج آزمایشات برای ناظر و دریافت تأییدیه آن	تنظیم فرم های مربوط به آزمایش کابل نوری	۴	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) - دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران					

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
- گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال):-
- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
- سایر ویژگیها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی(کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
- فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱	دستگاه اندازه گیری اترنت نوری	۱۶	وسایل کمک آموزشی
۲	اسپکتروم آنالایزر نوری	۱۷	جعبه کمک های اولیه
۳	استریپر فیبر	۱۸	وسایل آتش نشانی
۴	دستگاه OTDR	۱۹	روکش بر کابل
۵	دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET	۲۰	دور بر لوز تیوب
۶	توان سنج نوری	۲۱	جعبه ابزار
۷	کاست اسپالیسر نوری	۲۲	ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری
۸	انواع اتصالات و اسپالیسرهای نوری	۲۳	لباس ایمنی و مچ بند گراند
۹	تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری(فایبر اسکوپ)	۲۴	مواد تمیزکننده کابل و فیبر
۱۰	کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری	۲۵	انواع کابل های الکتریکی و نوری
۱۱	منبع نوری	۲۶	پیگ تل
۱۲	فیوژن	۲۷	پیچ کورد
۱۳	واژه نامه تخصصی مخابرات	۲۸	کانکتور
۱۴	مصوبات ITU	۲۹	برچسب شماره دار
۱۵	دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران	۳۰	کریمپ

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....

عملی		نظری		نام درس: OCDF بندی پیش نیاز/همنیاز:	
۲۴		۸	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول OCDF بندی و توانایی انجام آن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۶	۲	۱- ۱- ثابت کردن سر تا سر مسیر کابل بر روی لدر با تایرپ یا نخ فرم ۱- ۲- تعیین ورودی کابل به راک OCDF ۱- ۳- برش سر کابل به طول ۱ متر ۱- ۴- تعیین طول کابل مورد نیاز و مهار کردن آن ۱- ۵- بستن سیم گراند کابل ۱- ۶- نصب پلاک شناسائی نوع کابل، تعداد کر، مسیر مبداء و مقصد بر روی کابل ۱- ۷- سشوار کشی لوز تیوپ ها		آماده سازی کابل جهت OCDF بندی	۱
۹	۳	۱- ۲- قطع لوز تیوپ ها از انتهای سکشن مشخص شده در طرح بطوریکه ۲ لوز تیوپ بطول ۲۴۰ سانتی متر باقی بماند ۲- ۲- نصب برچسب شماره در محل ۱۳۰ سانتی متری ۲- ۳- مهار کردن لوز تیوپ در فاصله ۱۲۰ سانتی متری با تایرپ ریز به صفحه پلیت آلومینیومی ۲- ۴- نصب چسب تسا در محل ۱۱۰ سانتی متری ۲- ۵- خارج کردن پوشش لوز تیوپ از محل ۱۱۰ سانتی متری و مهار کردن آن توسط تایرپ ۱۰ سانتی متری به کاست ۲- ۶- تمیز کردن تارهای نوری ۲- ۷- نصب برچسب شماره در فاصله ۲ سانتی متری از انتهای تارها ۲- ۸- فرم بندی تارهای نوری در داخل کاست ۲- ۹- وصل کردن سیم رابط گراند به شیلد آلومینیومی و ثابت کردن و پوشش آن با نوار چسب پلاستیکی ۲- ۱۰- آرایش کابل در طول راک		فرم بندی کابل	۲

عملی		نظری	ساعت	نام درس: <i>OCDF</i> بندی پیش نیاز/همنیاز:	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول <i>OCDF</i> بندی و توانایی انجام آن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۹	۳	۱- ۳- اندازه گیری پیک تل از سمتی که دارای کانکتور باشد ۲- ۳- نصب برچسب شماره به فاصله ۴۰ سانتی متری از سر کانکتور ۳- ۳- خارج کردن پیک تل از <i>OCDF</i> به اندازه ۲۳۰ سانتی متری و هدایت به قسمت <i>FDF</i> ۴- ۳- نصب برچسب شماره بر روی پیک تل به فاصله ۱۳۰ سانتی متری ۵- ۳- خارج کردن پیک تل از محل ۱۲۰ سانتی متری پوسته خارجی ۶- ۳- برداشتن بافرها با قطعات کوتاه ۳۰ سانتی متری از محل ۱۱۰ سانتی متری ۷- ۳- تمیز کردن تارهای نوری ۸- ۳- پوشش دادن محل ۱۱۰ سانتی متری با نوار چسب تسا و مهار کردن آن به کاست با دو عدد تایرپ ۱۰ سانتی متری	آرایش پیک تل	۳	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) - دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران					

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
 - گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال):-
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
 - دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
 - میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
 - سایر ویژگیها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی(کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
 - فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | | |
|----|---|----|-----------------------------------|
| ۱ | دستگاه اندازه گیری اترنت نوری | ۱۶ | وسایل کمک آموزشی |
| ۲ | اسپکتروم آنالایزر نوری | ۱۷ | جعبه کمک های اولیه |
| ۳ | استریپر فیبر | ۱۸ | وسایل آتش نشانی |
| ۴ | دستگاه OTDR | ۱۹ | روکش بر کابل |
| ۵ | دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET | ۲۰ | دور بر لوز تیوب |
| ۶ | توان سنج نوری | ۲۱ | جعبه ابزار |
| ۷ | کاست اسپالیسر نوری | ۲۲ | ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری |
| ۸ | انواع اتصالات و اسپالیسرهای نوری | ۲۳ | لباس ایمنی و مچ بند گراند |
| ۹ | تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری(فایبر اسکوپ) | ۲۴ | مواد تمیزکننده کابل و فیبر |
| ۱۰ | کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری | ۲۵ | انواع کابل های الکتریکی و نوری |
| ۱۱ | منبع نوری | ۲۶ | پیگ تل |
| ۱۲ | فیوژن | ۲۷ | پیچ کورد |
| ۱۳ | واژه نامه تخصصی مخابرات | ۲۸ | کانکتور |
| ۱۴ | مصوبات ITU | ۲۹ | برچسب شماره دار |
| ۱۵ | دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران | ۳۰ | کریمپ |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....

عملی		نظری		نام درس: اسپلایس و ترمینه کردن کابل نوری جهت دسترسی پیش نیاز/همنیاز:	
۲۴		۸	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول اسپلایس و ترمینه کردن کابل نوری جهت دسترسی و توانایی انجام آن					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)		
	عملی	نظری	ریز محتوا		
۱	۳	۱	۱-۱- بررسی کابل نوری ۱-۲- برداشتن روکش و تمیز کردن کابل نوری ۱-۳- آماده کردن کابل نوری جهت ترمینه کردن		
۲	۳	۱	۲-۱- مشخص کردن کابل های نوری با استفاده از نقشه و طرح ۲-۲- انتخاب کرها ۲-۳- آماده کردن کرها جهت اسپلایس		
۳	۶	۲	۳-۱- اطمینان از صحت کابل نوری ۳-۲- آماده کردن انتهای کابل نوری با توجه به روش اسپلایسینگ و مشخصات ارائه شده توسط کارخانه سازنده ۳-۳- آماده کردن دستگاه اسپلایسینگ با استفاده از مشخصات آن ۳-۴- تست اسپلایس انجام شده و تطبیق با استاندارد ارائه شده		
۴	۶	۲	۴-۱- انجام ترمینه مستقیم نوری ۴-۲- ترمینه با استفاده از اسپلایسینگ نوری ۴-۳- ترمینه با استفاده از اسپلایسینگ مکانیکی		
۵	۳	۱	۵-۱- انتخاب کانکتور مناسب با توجه به مشخصات طرح ۵-۲- ترمینه کردن با استفاده از تعیین نوع ترمینه و مشخصات سازنده ۵-۳- تست ترمینه انجام شده		
۶	۳	۱	۶-۱- اندازه گیری افت محل ترمینه ۶-۲- مقایسه با میزان استاندارد ۶-۳- ثبت مقادیر اندازه گیری شده ۶-۴- ارائه گزارش به ناظر		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) - دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران					

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
 - گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال):-
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
 - دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
 - میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
 - سایر ویژگیها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
 - فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | | |
|----|--|----|-----------------------------------|
| ۱ | دستگاه اندازه گیری اترنت نوری | ۱۶ | وسایل کمک آموزشی |
| ۲ | اسپکتروم آنالایزر نوری | ۱۷ | جعبه کمک های اولیه |
| ۳ | استریپر فیبر | ۱۸ | وسایل آتش نشانی |
| ۴ | دستگاه OTDR | ۱۹ | روکش بر کابل |
| ۵ | دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET | ۲۰ | دور بر لوز تیوب |
| ۶ | توان سنج نوری | ۲۱ | جعبه ابزار |
| ۷ | کاست اسپالیسر نوری | ۲۲ | ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری |
| ۸ | انواع اتصالات و اسپالیسرهای نوری | ۲۳ | لباس ایمنی و مچ بند گراند |
| ۹ | تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری (فایبر اسکوپ) | ۲۴ | مواد تمیزکننده کابل و فیبر |
| ۱۰ | کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری | ۲۵ | انواع کابل های الکتریکی و نوری |
| ۱۱ | منبع نوری | ۲۶ | پیگ تل |
| ۱۲ | فیوژن | ۲۷ | پیچ کورد |
| ۱۳ | واژه نامه تخصصی مخابرات | ۲۸ | کانکتور |
| ۱۴ | مصوبات ITU | ۲۹ | برچسب شماره دار |
| ۱۵ | دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران | ۳۰ | کریمپ |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....

عملی		نظری		نام درس: تهیه نقشه نهایی مفصلبندی فیبر نوری	
۲۴		۸	ساعت	پیش نیاز/همنیاز:	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول تهیه نقشه نهایی مفصلبندی فیبر نوری و توانایی انجام آن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۱۲	۴	۱-۱- درج نام استان در نقشه ۱-۲- درج نام مسیر در نقشه ۱-۳- درج متراژ کل مسیر(کابل) در نقشه ۱-۴- درج متراژ کل مسیر (OTDR) در نقشه ۱-۵- درج تعداد مفصل های طرح در نقشه ۱-۶- درج تعداد مفصل های اضافه شده به طرح در نقشه ۱-۷- درج نوع و تعداد تارهای نوری در نقشه ۱-۸- درج تاریخ شروع و پایان مفصلبندی در نقشه ۱-۹- درج نام مسئول و نام ناظر مفصلبندی در نقشه		درج اطلاعات مربوط به مسیر	۱
۱۲	۴	۱-۲- تعیین SCM منطقه با استفاده از ردلاین یا ازبیلت و درج آن ۲-۲- تعیین SP ۲-۳- تعیین L_1 در ابتدای چاله مفصل و درج آن ۲-۴- تعیین L_2 در محل گلوئی مفصل و درج آن ۲-۵- تعیین L_3 در ابتدای چاله مفصل و درج آن ۲-۶- تعیین L_4 در محل گلوئی مفصل و درج آن ۲-۷- محاسبه متراژ لوپ ۲-۸- محاسبه متراژ مورد نیاز جهت آرایش و فرم بندی کتابل های نوری ورودی و خروجی در حوضچه های کانالی و افزودن به متراژ لوپ		تهیه نقشه ترانسمیشن مفصلبندی فیبر نوری	۲
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار))					
- دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران					

د) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق گرایش مخابرات
 - گواهینامهها و یا دورههای آموزشی مورد نیاز: اصول تدریس
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال):-
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
 - دارا بودن مدرک تحصیلی دکترای مخابرات با ۲ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی فوق لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط
 - دارا بودن مدرک تحصیلی لیسانس مخابرات با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
 - میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
 - سایر ویژگیها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی(کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۳۰۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
 - فهرست ماشینآلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | | |
|----|---|----|-----------------------------------|
| ۱ | دستگاه اندازه گیری اترنت نوری | ۱۶ | وسایل کمک آموزشی |
| ۲ | اسپکتروم آنالایزر نوری | ۱۷ | جعبه کمک های اولیه |
| ۳ | استریپر فیبر | ۱۸ | وسایل آتش نشانی |
| ۴ | دستگاه OTDR | ۱۹ | روکش بر کابل |
| ۵ | دستگاه ORL(OPTICAL RETURN LOSS) TESTSET | ۲۰ | دور بر لوز تیوب |
| ۶ | توان سنج نوری | ۲۱ | جعبه ابزار |
| ۷ | کاست اسپلایسر نوری | ۲۲ | ابزار مخصوص تمیز کردن تارهای نوری |
| ۸ | انواع اتصالات و اسپلایسرهای نوری | ۲۳ | لباس ایمنی و مچ بند گراند |
| ۹ | تجهیز نشان دهنده بصری سطح مقطع فیبر نوری(فایبر اسکوپ) | ۲۴ | مواد تمیزکننده کابل و فیبر |
| ۱۰ | کیت کامل تمیزکاری سطح مقطع فیبر نوری | ۲۵ | انواع کابل های الکتریکی و نوری |
| ۱۱ | منبع نوری | ۲۶ | پیگ تل |
| ۱۲ | فیوژن | ۲۷ | پچ کورد |
| ۱۳ | واژه نامه تخصصی مخابرات | ۲۸ | کانکتور |
| ۱۴ | مصوبات ITU | ۲۹ | برچسب شماره دار |
| ۱۵ | دستورالعمل های اجرایی شرکت مخابرات ایران | ۳۰ | کریمپ |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....