



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

# استاندارد آموزش شایستگی

## شبیه سازی شبکه ها و تکنولوژی های بی سیم با نرم افزار OPNET

### گروه شغلی

### فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

|         |   |   |   |              |            |   |   |           |   |   |                  |   |      |   |
|---------|---|---|---|--------------|------------|---|---|-----------|---|---|------------------|---|------|---|
| ۷       | ۳ | ۲ | ۱ | ۲            | ۰          | ۵ | ۳ | ۰         | ۳ | ۱ | ۰                | ۰ | ۱    | ۱ |
| ISCO-08 |   |   |   | سطح<br>مهارت | شناسه گروه |   |   | شناسه شغل |   |   | شناسه<br>شایستگی |   | نسخه |   |

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۲/۱

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۳۲۱۲۰۵۳۰۳۱۰۰۱۱

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: فناوری اطلاعات |                     |                   |                             |   |           |
|--|---------------------|-------------------|-----------------------------|---|-----------|
| ردیف   | نام و نام خانوادگی  | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تخصصی                  | شغل و سمت   | سابقه کار |
| ۱  | مهران توکلی         | فوق لیسانس        | شبکه های کامپیوتری          | کارشناس فناوری اطلاعات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مرکزی | ۱۷ سال    |
| ۲  | فرحناز سعیدی        | فوق لیسانس        | شبکه های کامپیوتری          | مربی آموزش فنی و حرفه ای استاد دانشگاه                          | ۲۱ سال    |
| ۳  | طالب خفایی          | دکتری             | مهندسی کامپیوتر             | عضو هیات علمی دانشگاه   | ۱۳ سال    |
| ۴  | حنیف کریمی          | فوق لیسانس        | حسابداری                    | رئیس مرکز فناوری اطلاعات  | ۱۵ سال    |
| ۵  | امیر حسین خاطری     | لیسانس            | مهندسی کامپیوتر - شبکه      | مدرس و برنامه نویس  | ۱۲ سال    |
| ۶  | اشرف رضایی          | فوق لیسانس        | مهندسی برق - کنترل          | کارشناس آموزش   | ۱۶ سال    |
| ۷  | حمید رضا ایزدبخش    | فوق لیسانس        | مهندسی عمران - مهندسی زلزله | کارشناس آموزش   | ۱۴ سال    |
| ۸  | محمد رضا کنجه مرادی | فوق لیسانس        | مدیریت فناوری اطلاعات       | دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی فناوری اطلاعات                    | ۱۳ سال    |

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی: [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

## تعاریف :

### استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل.

### طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی.

### ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

### ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

### صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

### دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

### مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

### توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام استاندارد آموزش شایستگی:

شبیه سازی شبکه ها و تکنولوژی های بی سیم با نرم افزار OPNET

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

شبیه سازی شبکه ها و تکنولوژی های بی سیم با نرم افزار opnet یکی از شایستگی های حوزه فناوری اطلاعات می باشد که شامل کارهای نصب نرم افزار شبیه ساز OPNET، ایجاد توپولوژی و بکارگیری انواع ترافیک های ورودی در شبیه ساز OPNET، بکارگیری خدمات (QoS) در شبیه ساز Opnet، بکارگیری شبکه های مجازی VLAN، پیاده سازی امنیت در شبیه ساز Opnet، شبیه سازی شبکه های تکنولوژی های بی سیم در OPNET، مدل سازی و برنامه نویسی در شبیه ساز OPNET، گزارش گیری در نرم افزار شبیه ساز OPNET، ارزیابی و کارایی سیستم در نرم افزار شبیه ساز OPNET است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۱۲۵ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۹۰ ساعت

- زمان کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵%

- عملی : ۶۵%

- اخلاق حرفه ای : ۱۰%

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

لیسانس مهندسی کامپیوتر یا فناوری اطلاعات حوزه شبکه با حداقل ۳ سال سابقه کار

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

OPNET یک محیط مجازی شبکه را مدل سازی می کند که هم در برگیرنده رفتار تجهیزات فیزیکی شبکه ها مانند مسیریابها، سوئیچ ها، سرورها و کامپیوترهای شخصی و هم عناصر منطقی نظیر پروتکل ها و نحوه رفتار برنامه های کاربردی مختلف تحت شبکه می باشد. بواسطه این محیط مجازی شبکه، مدیران IT میتوانند کارایی، صحت، نحوه عملکرد، مشکلات و سایر رفتارهای شبکه ای را سنجیده و سناریوهای ایده آل را جهت رشد و توسعه شبکه ها، طرح ریزی کنند. از آنجایی که ما شاهد رشد چشمگیر تکنولوژی شبکه های ارتباطی هستیم لذا بدون شک نیازمند روشهای موثر جهت آنالیز و بررسی رفتار شبکه ها و آزمایش ایده های نوین توسط طراحان شبکه خواهیم بود. شبیه ساز شبکه OPNET این قابلیت را به کاربر می دهد که انواع شبکه های کامپیوتری و مخابراتی از یک LAN کوچک گرفته تا شبکه های ماهواره ای بزرگ را با رابط گرافیکی قدرتمند خود مدل سازی نماید. این شبیه ساز از رویکرد رویداد-گسسته جهت تحلیل عملکرد و رفتار شبکه ها پیروی می کند.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

## Simulation of Networks and Wireless Technologieng Opnet Software

\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

تکنسین شبکه های کامپیوتری

کار با Network plus+

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

| ساعت آموزش |      |      | ردیف      | عناوین   |
|------------|------|------|-----------|--|
| جمع        | عملی | نظری |           |  |
| ۸          | ۵    | ۳    | ۱         | نصب نرم افزار شبیه ساز OPNET                                       |
| ۱۲         | ۸    | ۴    | ۲         | ایجاد توپولوژی و بکارگیری انواع ترافیک های ورودی در شبیه ساز OPNET |
| ۱۱         | ۷    | ۴    | ۳         | بکارگیری خدمات (QoS) در شبیه ساز Opnet                             |
| ۱۴         | ۱۰   | ۴    | ۴         | بکارگیری شبکه های مجازی VLAN                                       |
| ۱۴         | ۱۰   | ۴    | ۵         | پیاده سازی امنیت در شبیه ساز Opnet                                 |
| ۱۴         | ۱۰   | ۴    | ۶         | شبیه سازی شبکه های تکنولوژی های بی سیم در OPNET                    |
| ۱۴         | ۱۰   | ۴    | ۷         | مدل سازی و برنامه نویسی در شبیه ساز OPNET                          |
| ۱۹         | ۱۵   | ۴    | ۸         | گزارش گیری در نرم افزار شبیه ساز OPNET                             |
| ۱۹         | ۱۵   | ۴    | ۹         | ارزیابی و کارایی سیستم در نرم افزار شبیه ساز OPNET                 |
| ۱۲۵        | ۹۰   | ۳۵   | جمع ساعات |  |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان : نصب نرم افزار شبیه ساز OPNET               |
|--|---|------|------|--|
|  | جمع   | عملی | نظری |  |
|  | ۸   | ۵    | ۳    |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست‌محیطی مرتبط |      |      |  |
| تجهیزات کامل بروز                            |   |      |      | دانش :   |
| سیستم عامل بروز                              |   |      |      | ویژگی ها و قابلیت های OPNET                        |
| نرم افزارهای مرتبط به روز                    |   |      |      | نحوه دانلود معرفی شبیه ساز و ویژگی ها و قابلیت های |
| تخته وایت برد                                |   |      |      | نسخه‌های مختلف Opnet - مفهوم Project و Scenario    |
| ماژیک وایت برد                               |   |      |      | معرفی و تنظیمات محیط گرافیکی با پوشه های           |
| دیتا پروژکتور                                |   |      |      | Op_admin, Op_Models, Op_Reports                    |
| کاغذ   |   |      |      | مهارت :  |
| پرده دیتا پروژکتور                           |   |      |      | دانلود و بکارگیری نسخه های OPNet 14.5 و            |
| DVD خام                                      |   |      |      | Riverbed 17.5                                      |
| Cool dick                                    |   |      |      | تنظیمات محیط کاربری                                |
| رایانه                                       |   |      |      | ایجاد پروژه و سناریو و مدیریت سناریو ها            |
| صندلی گردان                                  |   |      |      | نگرش :   |
| تجهیزات اتصال به اینترنت                     |   |      |      | - کارگروهی   |
| DVD آموزشی                                   |   |      |      | - خلاقیت، کارآفرینی، صرفه جویی در زمان             |
| نرم افزار مربوطه                             |   |      |      | - رعایت استانداردهای حرفه ای                       |
| استاندارد و اسناد آموزشی کابل                |   |      |      | - دقت، سرعت و درستی انجام کار                      |
| سیار پنج راهه                                |   |      |      | ایمنی و بهداشت :                                   |
| چاپگر لیزری                                  |   |      |      | - استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی    |
| روپوش کار                                    |   |      |      | - رعایت اصول ارگونومی                              |
|  |   |      |      | توجهات زیست‌محیطی :                                |
|  |   |      |      | - مدیریت انرژی                                     |
|  |   |      |      | - خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار          |

|   | زمان آموزش  |      |     | عنوان : ایجاد توپولوژی و بکارگیری انواع ترافیکهای ورودی در شبیه ساز OPNET              |
|---|---|------|-----|--|
|   | نظری  | عملی | جمع |  |
|   | ۴   | ۸    | ۱۲  |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست‌محیطی مرتبط |      |     |  |
| تجهیزات کامل بروز                         |   |      |     | دانش :   |
| سیستم عامل بروز                           |   |      |     | چگونگی طراحی انواع ترافیک در مدلساز - بازیابی اشیاء تعریف کاربرد و تعریف پروفایل       |
| نرم افزارهای مرتبط به روز                 |   |      |     | محدودیت های ترافیک های استاندارد و شناخت سلسله مراتب تولید ترافیک سفارشی               |
| تخته وایت برد                             |   |      |     | معرفی Traffic Flow و Application Demand  |
| ماژیک وایت برد                            |   |      |     | مراحل انجام یک شبیه سازی در OPNet - نحوه ایجاد یک توپولوژی شامل افزودن گره ها، لینک ها |
| دیتا پروژکتور                             |   |      |     | مهارت :  |
| کاغذ                                      |   |      |     | ایجاد یک Application و ایجاد یک Profile  |
| پرده دیتا پروژکتور                        |   |      |     | تولید ترافیک های مشهور Video - Voip- Http- Ftp- Conference و ...                       |
| DVD خام                                   |   |      |     | پیکربندی موجودیتهای مختلف یک توپولوژی ومفهوم subnet و روش ایجاد آن                     |
| Cool dick                                 |   |      |     | ایجاد یک ترافیک سفارشی با استفاده از مفاهیم Task و فازهای آن                           |
| رایانه                                    |   |      |     | نگرش :   |
| صندلی گردان                               |   |      |     | -کارگروهی  |
| تجهیزات اتصال به اینترنت                  |   |      |     | -خلاقیت، کارافرینی، صرفه جویی در زمان  |
| DVD آموزشی                                |   |      |     | -رعایت استانداردهای حرفه ای  |
| نرم افزار مربوطه                          |   |      |     | -دقت، سرعت و درستی انجام کار   |
| استاندارد و اسناد آموزشی                  |   |      |     |  |
| کابل سیار پنج راهه                        |   |      |     |  |
| چاپگر لیزری                               |   |      |     |  |
| روپوش کار                                 |   |      |     |  |



|  | زمان آموزش   |      |     | عنوان : ایجاد توپولوژی و بکارگیری انواع ترافیکهای ورودی در شبیه ساز OPNET |
|--|--|------|-----|---|
|  | نظری   | عملی | جمع |   |
|  |  |      |     |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |     |   |
|  | ایمنی و بهداشت :<br>- استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی<br>- رعایت اصول ارگونومی |      |     |   |
|  | توجهات زیست محیطی :<br>- مدیریت انرژی<br>- خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار           |      |     |   |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان : بکارگیری خدمات (QoS) در شبیه ساز<br><b>Opnet</b> |
|--|---|------|------|--|
|  | جمع   | عملی | نظری |  |
|  | ۱۱  | ۷    | ۴    |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| تجهیزات کامل بروز                            |   |      |      | دانش :   |
| سیستم عامل بروز                              |   |      |      | مفهوم و کاربرد QoS                                       |
| نرم افزارهای مرتبط به روز                    |   |      |      | پارامترهای QoS   |
| تخته وایت برد                                |   |      |      | روش پیاده سازی QoS در شبکه                               |
| ماژیک وایت برد                               |   |      |      | مهارت:   |
| دیتا پروژکتور                                |   |      |      | پیاده سازی QoS در شبکه                                   |
| کاغذ   |   |      |      | پیاده سازی و شبیه سازی QOS شبکه ATM با (OPNET)           |
| پرده دیتا پروژکتور                           |   |      |      | نگرش :   |
| DVD خام                                      |   |      |      | -کارگروهی  |
| Cool dick                                    |   |      |      | -خلاقیت، کارافرینی، صرفه جویی در زمان                    |
| رایانه                                       |   |      |      | -رعایت استانداردهای حرفه ای                              |
| صندلی گردان                                  |   |      |      | -دقت، سرعت و درستی انجام کار                             |
| تجهیزات اتصال به اینترنت                     |   |      |      | ایمنی و بهداشت :   |
| DVD آموزشی                                   |   |      |      | -استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی           |
| نرم افزار مربوطه                             |   |      |      | -رعایت اصول ارگونومی                                     |
| استاندارد و اسناد آموزشی                     |   |      |      | توجهات زیست محیطی :                                      |
| کابل سیار پنج راهه                           |   |      |      | -مدیریت انرژی  |
| چاپگر لیزری                                  |   |      |      | -خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار                 |
| روپوش کار                                    |   |      |      |  |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان : پیاده سازی امنیت در شبیه ساز Opnet     |
|--|---|------|------|--|
|  | جمع   | عملی | نظری |  |
|  | ۱۴  | ۱۰   | ۴    |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| تجهیزات کامل بروز                            |   |      |      | دانش :   |
| سیستم عامل بروز                              |   |      |      | انواع راهکارها در مباحث امنیت شبکه             |
| نرم افزارهای مرتبط به روز                    |   |      |      | امنیت در شبکه های بی سیم و معرفی استاندارد ها  |
| تخته وایت برد                                |   |      |      | مهارت :  |
| ماژیک وایت برد                               |   |      |      | ایجاد ارتباط در شبکه های بیسیم                 |
| دیتا پروژکتور                                |   |      |      | طراحی فایروال های نرم افزاری                   |
| کاغذ   |   |      |      | پیاده سازی روش های امنیت در شبکه ها            |
| پرده دیتا پروژکتور                           |   |      |      | پیاده سازی امنیت در شبکه های بدون کابل         |
| DVD خام                                      |   |      |      | نگرش :   |
| Cool dick                                    |   |      |      | -کارگروهی                                      |
| رایانه                                       |   |      |      | -خلاقیت، کارافرینی، صرفه جویی در زمان          |
| صندلی گردان                                  |   |      |      | -رعایت استانداردهای حرفه ای                    |
| تجهیزات اتصال به اینترنت                     |   |      |      | -دقت، سرعت و درستی انجام کار                   |
| DVD آموزشی                                   |   |      |      | ایمنی و بهداشت :                               |
| نرم افزار مربوطه                             |   |      |      | -استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی |
| استاندارد و اسناد آموزشی                     |   |      |      | -رعایت اصول ارگونومی                           |
| کابل سیار پنج راهه                           |   |      |      | توجهات زیست محیطی :                            |
| چاپگر لیزری                                  |   |      |      | -مدیریت انرژی                                  |
| روپوش کار                                    |   |      |      | -خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار       |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>شبیه سازی شبکه های تکنولوژی های بی سیم در OPNET |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  | ۱۴   | ۱۰   | ۴    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| تجهیزات کامل بروز                              |  |      |      | دانش :   |
| سیستم عامل بروز                                |  |      |      | تاریخچه شبکه های بی سیم                                    |
| نرم افزارهای مرتبط به روز                      |  |      |      | مفاهیم پایه شبکه های بی سیم و انتشار سیگنال                |
| تخته وایت برد                                  |  |      |      | تسهیم (Multiplexing) و آشنایی با MAC در وایرلس             |
| ماژیک وایت برد                                 |  |      |      | شبکه های بی سیم و وایرلس، برخی از کاربردهای اینترنت اشیا   |
| دیتا پروژکتور                                  |  |      |      | (IoT)، اجرای اکوسیستم IOT با استفاده از فناوری های بی سیم  |
| کاغذ   |  |      |      | مهارت :  |
| برده دیتا پروژکتور                             |  |      |      | پیاده سازی MAC Address                                     |
| DVD خام  |  |      |      | ساخت اینترنت اشیا  |
| Cool dick                                      |  |      |      | پیکربندی و راه اندازی شبکه های بیسیم یا wireless           |
| رایانه   |  |      |      | طراحی شبکه های wan و ارتقاء بی سیم شبکه بین قاره ای        |
| صندلی گردان                                    |  |      |      | نگرش :   |
| تجهیزات اتصال به اینترنت                       |  |      |      | -کارگروهی  |
| DVD آموزشی                                     |  |      |      | -خلاقیت، کارافرینی، صرفه جویی در زمان                      |
| نرم افزار مربوطه                               |  |      |      | -رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت و درستی انجام کار   |
| استاندارد و اسناد آموزشی کابل                  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :   |
| سیار پنج راهه                                  |  |      |      | -استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی             |
| چاپگر لیزری                                    |  |      |      | -رعایت اصول ارگونومی                                       |
| روپوش کار                                      |  |      |      | توجهات زیست محیطی :  |
|  |  |      |      | -مدیریت انرژی  |
|  |  |      |      | -خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار                   |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان : مدلسازی و برنامه نویسی در شبیه ساز<br><b>OPNET</b>                             |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  | ۱۴   | ۱۰   | ۴    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| تجهیزات کامل بروز                              |  |      |      | دانش :   |
| سیستم عامل بروز                                |  |      |      | مبانی اولیه مدل های گره ، پردازش، شبکه و بسته  |
| نرم افزارهای مرتبط به روز                      |  |      |      | چگونگی کار با محیط مدلساز OPNET و ابزارهای آن  |
| تخته وایت برد                                  |  |      |      | مدل شبکه و استفاده از مدل های موجود در کتابخانه در opnet                               |
| ماژیک وایت برد                                 |  |      |      | مدل شبکه (Network Model) - مدل گره (Node) Model  |
| دیتا پروژکتور                                  |  |      |      | مدل پردازش (Process Model) مدل بسته (Packet) Model                                     |
| کاغذ   |  |      |      | مدل لینک (Link Model)  |
| پرده دیتا پروژکتور                             |  |      |      | مهارت :  |
| DVD خام  |  |      |      | کار با استفاده از مدل های موجود در کتابخانه  |
| Cool dick                                      |  |      |      | مدلسازی شبکه های LAN و بخش شبکه های گسترده کوچک در OPNET                               |
| رایانه   |  |      |      | مشاهده مدل های گره ، پردازش ، بسته و لینک و شبیه سازی سناریوهای چند مدله به طور همزمان |
| صندلی گردان                                    |  |      |      | نگرش :   |
| تجهیزات اتصال به اینترنت                       |  |      |      | -کارگروهی  |
| DVD آموزشی                                     |  |      |      | -خلاقیت، کارافرینی، صرفه جویی در زمان  |
| نرم افزار مربوطه                               |  |      |      | -رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت و درستی انجام کار                               |
| استاندارد و اسناد آموزشی کابل                  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :   |
| سیار پنج راهه                                  |  |      |      | -استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی   |
| چاپگر لیزری                                    |  |      |      | -رعایت اصول ارگونومی   |
| روپوش کار                                      |  |      |      |  |

|  |  |      |      |  |
|--|--|------|------|--|
|  | زمان آموزش   |      |      | <b>عنوان : مدل‌سازی و برنامه نویسی در شبیه ساز<br/>OPNET</b>                     |
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  |  |      |      |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
|  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>-مدیریت انرژی<br>-خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان : گزارش گیری در نرم افزار شبیه ساز<br><b>OPNET</b> |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  | ۱۹   | ۱۵   | ۴    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| تجهیزات کامل بروز                              |  |      |      | دانش :   |
| سیستم عامل بروز                                |  |      |      | نحوه بازکردن پروژه آماده در شبیه ساز OPNET               |
| نرم افزارهای مرتبط به روز                      |  |      |      | معرفی ویرایشگرهای موجود در OPNET                         |
| تخته وایت برد                                  |  |      |      | مهارت :  |
| ماژیک وایت برد                                 |  |      |      | ایجاد گزارش وب در نرم افزار برای ایجاد و مشاهده یک گزارش |
| دیتا پروژکتور                                  |  |      |      | پیکر بندی شبیه سازی در OPNET                             |
| کاغذ   |  |      |      | تنظیم گزارش وب در شبیه ساز                               |
| پرده دیتا پروژکتور                             |  |      |      | نگرش :   |
| DVD خام  |  |      |      | -کارگروهی  |
| Cool dick                                      |  |      |      | -خلاقیت، کارافرینی، صرفه جویی در زمان                    |
| رایانه   |  |      |      | -رعایت استانداردهای حرفه ای                              |
| صندلی گردان                                    |  |      |      | -دقت، سرعت و درستی انجام کار                             |
| تجهیزات اتصال به اینترنت                       |  |      |      | ایمنی و بهداشت :   |
| DVD آموزشی                                     |  |      |      | -استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی           |
| نرم افزار مربوطه                               |  |      |      | -رعایت اصول ارگونومی                                     |
| استاندارد و اسناد آموزشی کابل                  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :                                      |
| سیار پنج راهه                                  |  |      |      | -مدیریت انرژی  |
| چاپگر لیزری                                    |  |      |      | -خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار                 |
| روپوش کار                                      |  |      |      |  |

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>ارزیابی و کارایی سیستم در نرم افزار شبیه ساز<br>OPNET   |
|---|--|------|------|--|
|   | جمع  | عملی | نظری |  |
|   | ۱۹   | ۱۵   | ۴    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| تجهیزات کامل بروز سیستم<br>عامل بروز<br>نرم افزارهای مرتبط به روز<br>تخته وایت برد<br>ماژیک وایت برد<br>دیتا پروژکتور<br>کاغذ<br>پرده دیتا پروژکتور<br>DVD خام<br>Cool dick<br>رایانه صندلی گردان<br>تجهیزات اتصال به اینترنت<br>DVD آموزشی نرم افزار<br>مربوطه<br>استاندارد و اسناد آموزشی<br>کابل سیار پنج راهه<br>چاپگر لیزری<br>روپوش کار |  |      |      | دانش :<br>نحوه اتصال دو شبکه<br>نحوه مقایسه نتایج<br>مهارت :<br>اتصال چندین شبکه به هم در نرم افزار opnet<br>پایه سازی نتایج از منوی View Results<br>نگرش :<br>-کارگروهی<br>-خلاقیت، کارافرینی، صرفه جویی در زمان<br>-رعایت استانداردهای حرفه ای<br>-دقت، سرعت و درستی انجام کار<br>ایمنی و بهداشت :<br>-استفاده از ابزار و تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی<br>-رعایت اصول ارگونومی<br>توجهات زیست محیطی :<br>-مدیریت انرژی<br>-خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار |



- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام                      | مشخصات فنی و دقیق   | تعداد | توضیحات |
|------|--------------------------|---------------------|-------|---------|
| ۱    | رایانه                   | بروز و جدید         | ۸     |         |
| ۲    | دیتا پروژکتور            | ویژه کارگاه         | ۱     |         |
| ۳    | پرده دیتا پروژکتور       | ویژه کارگاه         | ۱     |         |
| ۴    | میز رایانه               | دو نفر آموزشی       | ۸     |         |
| ۵    | صندلی گردان              | آموزشی              | ۱۵    |         |
| ۶    | چاپگر لیزری              | سیاه و سفید یا رنگی | ۱     |         |
| ۷    | تجهیزات اتصال به اینترنت | خطوط نامناسب اتصال  | ۱     |         |
| ۸    | واپت برد                 | معمولی              | ۱     |         |

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام                    | مشخصات فنی و دقیق | تعداد   | توضیحات |
|------|------------------------|-------------------|---------|---------|
| ۱    | ماژیک واپت برد         | واپت برد          | ۵ عدد   |         |
| ۲    | کاغذ                   | A4                | ۱۰۰ برگ |         |
| ۳    | DVD خام                | معمولی            | ۴ عدد   |         |
| ۴    | خودکار                 | معمولی            | ۱۵ عدد  |         |
| ۵    | کابل سیار پنج راهه     | دارای اتصال زمین  | ۸ عدد   |         |
| ۶    | روپوش کار لباس کارگاهی | کارگاهی           | ۱۵ عدد  |         |

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

- برگه استاندارد مواد

| ردیف | نام                               | مشخصات فنی و دقیق    | تعداد | توضیحات |
|------|-----------------------------------|----------------------|-------|---------|
| ۱    | COOL DISK                         | ۴ گیگابایت یا بالاتر | ۱     |         |
| ۲    | نرم افزار سیستم عامل              | نسخه های بروز شده    | ۱     |         |
| ۳    | نرم افزارهای مربوطه               | نسخه های بروز شده    | ۱     |         |
| ۴    | نرم افزار OFFICE                  | نسخه های بروز شده    | ۱     |         |
| ۵    | نرم افزار آموزشی نرم افزار مربوطه | نسخه های بروز شده    | ۱     |         |

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.