

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم، نرم‌افزار و تابلوهای آموزشی کامل می‌کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب براساس کتاب درسی دانش فنی تخصصی پایه دوازدهم شاخه فنی و حرفه‌ای رشته الکترونیک تنظیم شده و دارای سه بخش به شرح زیر است:

■ **فصل اول:** کلیات است که مواردی مانند تبیین جهت‌گیری و رویکرد کلان برنامه‌های درسی، سخنی با همکاران و توصیه‌هایی درباره چگونگی استفاده از کتاب را پوشش می‌دهد.

■ **فصل دوم:** طراحی واحدهای یادگیری را تشریح می‌کند که در آن به مواردی مانند طرح درس سالانه و روزانه، ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیرفنی و توصیه‌هایی درباره چگونگی استفاده از کتاب می‌پردازد.

■ **فصل سوم:** روش تدریس پودمان‌ها و چگونگی ارزشیابی آنها را بیان می‌کند. در این بخش ۵ پودمان به شرح زیر وجود دارد:

M 36 - کسب اطلاعات فنی

M 37 - برنامه‌نویسی میکروکنترلر

M 38 - تحلیل مدارهای دیجیتال

M 39 - محاسبه مقادیر DC در مدارهای الکترونیکی

M 40 - محاسبه مقادیر AC در مدارهای الکترونیکی

در ابتدای روش تدریس هر یک از پودمان‌ها، واحد یادگیری، مراحل انجام کار و جدول ۶-۱ را آورده‌ایم. در این جدول اهداف ساخت‌یافته و فعالیت‌های یادگیری، عرصه‌ها و عناصر مرتبط با آن نیز آمده است.

■ در ضمیمه آخر کتاب موارد زیر ارائه شده است:

✓ فهرست پودمان‌ها، واحدهای یادگیری و مراحل کار مرتبط با آنها

✓ جدول دروس رشته الکترونیک

✓ یک نمونه کارنامه هنرجو

■ هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد زیر توجه فرمایند:

✓ همان‌طوری که بیان شد در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم مورد نیاز هنرآموزان در اجرا، فرایند آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی

هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است. ضرورت دارد هنرآموزان برای هر جلسه طرح درس مناسب تهیه کنند و به سایر موارد ذکر شده نیز در فرایند آموزش توجه نمایند.

✓ ارزشیابی درس دانش فنی تخصصی براساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

✓ ارزشیابی پودمان‌های این درس، مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده در دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، صورت می‌گیرد.

✓ زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌شود که در هر یک از پنج پودمان، حداقل نمره ۱۲ را کسب کند. در این صورت، میانگین نمره‌های پنج پودمان به‌عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

✓ ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره موردنظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی در هر هنرستان انجام می‌شود. چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خرداد ماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می‌تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت کند.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

فصل اول

کلیات

تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی

■ رشد فناوری و توسعه گسترده آن در جامعه جهانی سبب شده است تا آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به‌طور مستمر مورد بازبینی و پایش قرار گیرد. با توجه به بازخوردهای دریافتی از پیامدها و خروجی‌های حاصل از آموزش هنرجویان در رشته الکترونیک در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۱ هجری خورشیدی و تدوین سند مبنای نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی جمهوری اسلامی ایران، مصوب آذرماه ۱۳۹۰ و سند برنامه درسی ملی، مصوب ۱۳۹۱، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، طرح پژوهشی تحول در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای را در دو بازه دنیای کار و دنیای آموزش به اجرا در آورد.

■ در دنیای کار با استفاده از طرح پژوهشی جهانی دیکوم (Dacum) نیازهای دنیای کار را طی ده مرحله مشخص و استاندارد شایستگی حرفه را براساس وظایف (Duties) و تکالیف کاری (Tasks) و مراحل کار (Steps) در جدول پژوهشی دیکوم تعیین نمود. اسناد مرتبط با دنیای کار مشتمل بر دو جلد شامل استاندارد شایستگی حرفه و استاندارد ارزشیابی حرفه موجود بوده و قابل دسترسی است. یادآور می‌شود که در تنظیم اسناد دنیای کار از خبرگان شاغل در صنایع کوچک و بزرگ در جایگاه‌های کارگر ماهر، کمک تکنسین و تکنسین بهره‌مند شده‌ایم.

■ اسناد دنیای آموزش نیز در ۱۵ مرحله تدوین گردید که در نهایت منجر به تولید سند پشتیبان دنیای آموزش، راهنمای برنامه درسی و برنامه درسی رشته الکترونیک گردید. در شوراهای تخصصی رشته الکترونیک نمایندگان نیز از دنیای کار حضور داشتند که انطباق محتوای تدوین شده را با محتوای مورد نیاز با دنیای کار براساس استاندارد عملکرد و استاندارد ارزشیابی مورد پایش قرار می‌دادند.

■ با توجه به استانداردهای آموزش در کشورهای مختلف در سطح دنیا و مطالعه تطبیقی انجام شده، کتاب‌ها به‌صورت درهم تنیده یعنی اجرای آموزش‌های نظری و عملی به‌طور هم‌زمان و پی‌درپی در محل کارگاه و آزمایشگاه به اجرا در می‌آید. دوره دوم متوسطه برای آموزش فنی و حرفه‌ای به‌صورت سه‌ساله بوده که دروس تخصصی تلفیقی نظری - عملی مربوط به رشته در پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم در هر پایه دو روز در هفته، ۱۶ ساعت و در سه سال جمعاً ۱۸۰۰ ساعت به اجرا در می‌آید.

■ همچنین علاوه بر دروس تخصصی رشته در پایه‌های مختلف، دروس نقشه‌کشی رایانه‌ای، دانش‌فنی، نوآوری و خلاقیت، فناوری و تولید، اخلاق حرفه‌ای و الزامات محیط کار، دانش فنی تخصصی، سلامت و بهداشت، مدیریت خانواده و سبک زندگی، دروس انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانه‌ای) و انسان و محیط زیست به مدت ۲۲ ساعت در هفته که به‌طور سالانه در هر سه پایه توزیع می‌شود، گنجانده شده است.

■ لازم به یادآوری است که دروس پایه یازدهم و دوازدهم به صورت نیمه تجویزی بوده و محتوای آن با توجه به نیاز جامعه و شرایط اقلیمی قابل تغییر و انتخاب است. در تمام مراحل و فرایند برنامه‌ریزی به شایستگی‌های پایه، غیرفنی و فنی توجه ویژه شده است.

■ تألیف کتاب‌ها بر اساس جدول ۶-۱ که در آن اهداف توانمندساز و فعالیت‌های ساخت‌یافته درج شده است، در قالب ماکت آموزشی و به صورت یکپارچه برای هر تکلیف کاری صورت گرفته است و در آن کتاب‌های درسی هنرجو، همراه هنرجو، راهنمای هنرآموز، نرم‌افزار، فیلم، پوستر و سایر موارد وجود دارد. سعی کرده‌ایم کتاب درسی را به گونه‌ای تدوین کنیم تا هر هنرآموز تازه‌کار و جوان بتواند با کمک کتاب راهنمای هنرآموز به آسانی از عهده تدریس محتوا برآید.

سخنی با همکاران

■ همکاران ارجمند، کتابی که در اختیار شما قرار دارد، کتاب راهنمای هنرآموز درس «دانش فنی تخصصی» است که در راستای برنامه‌ریزی درسی در نظام آموزشی ۳-۳-۶ بر مبنای شایستگی تدوین شده است. برای آموزش محتوای تدریس شده در هر پایه آموزشی، سه نوع کتاب درسی، همراه هنرجو و راهنمای هنرآموز تدوین شده است. مجموعه این کتاب‌ها مکمل یکدیگر هستند. رمز موفقیت در آموزش، تسلط کامل هنرآموز بر هر سه کتاب در فرایند آموزش است.

■ در کتاب درسی، محتوای آموزشی مورد نیاز برای پروژه‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی و دانش نظری به صورت مبتنی بر فعالیت تعاملی آمده است. همچنین فیلم‌ها و نرم‌افزارهای مورد نیاز و روش کاربرد آنها نیز به صورت گام به گام توصیه شده است. در کتاب همراه هنرجو مواردی مانند استانداردها، جداول، پیش‌نیازها، محتوای آموزش جهت یادآوری و اصطلاحات فنی برای هنرجو درج می‌شود. به عبارت دیگر کتاب همراه هنرجو یک دستبند (Hand Book) است که برای سه سال تهیه شده و نیازهای هنرجو را برطرف می‌کند. از کتاب همراه هنرجو ارزشیابی به عمل نمی‌آید و هنرجویان می‌توانند کتاب همراه هنرجو را در جلسه امتحانی با خود داشته باشند.

■ در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی مانند روش کلی تدریس، ابزارها، تجهیزات خاص، نکات ایمنی و بهداشتی، فرایند اجرای آموزش، فعالیت‌ها و تمرین‌های خاص، رویکردها و روش‌های ارزشیابی، نکات مبهم، روش‌های نمره‌دهی و شرح فعالیت‌های غیرکلاسی آورده شده است.

■ هنرآموز با استفاده از کتاب راهنمای هنرآموز و کتاب درسی هنرجو و کتاب همراه هنرجو قادر خواهد بود، اهداف آموزشی که شایستگی محور است را محقق سازد. برای رسیدن به این هدف لازم است توصیه‌های اجرایی ارائه شده برای کسب شایستگی‌ها را به دقت مطالعه فرمایید و آنها را عملاً به اجرا در آورید.

توصیه‌هایی در مورد چگونگی استفاده از کتاب راهنمای هنر آموز

- هنرآموزان محترم، توصیه می‌کنیم موارد مندرج در کتاب راهنمای هنرآموز را به دقت مطالعه کرده و در فرایند تدریس به اجرا در آورید.
- قبل از ورود به کلاس کلیه اسناد مرتبط با آموزش مانند برنامه درسی، راهنمای برنامه درسی، کتاب درسی هنر جو و کتاب همراه هنر جو را به‌طور دقیق مورد مطالعه قرار دهید.
- چنانچه فیلمی مورد نیاز است آنها را حتماً ببینید و قبل از ارائه در کلاس نکات مهم آن را به‌خاطر بسپارید و در صورت نیاز یادداشت کنید.
- کار با نرم‌افزارهای مورد نیاز را تمرین کنید. توجه داشته باشید که ضرورتی ندارد که شما نرم‌افزار توصیه شده را به‌اجرا در آورید، بلکه می‌توانید از سایر نرم‌افزارهای موجود در بازار یا نرم‌افزارهایی که در اختیار دارید استفاده کنید و آن را جایگزین نرم‌افزار توصیه شده نمائید.
- تجهیزات و امکانات هنرستان‌های خود را مورد بازبینی قرار دهید و تمهیدات لازم را در ارتباط با اجرای دقیق محتوای آموزشی فراهم کنید. حداقل امکانات مورد نیاز برای این درس، کلاس مجهز به رایانه و ویدئو پروژکتور است.
- برای فرایند اجرای آموزش حتماً طرح درس دقیق و زمان‌بندی شده تهیه کنید.
- توجه داشته باشید که مواردی مانند فکر کنید، بحث کنید، کار گروهی، بارش فکری، خلاقیت، ایمنی، پژوهش و فعالیت‌های خارج از هنرستان موارد حاشیه‌ای نیستند، بلکه در بسیاری از موارد، اهمیت آن اگر بیشتر از مباحث فنی نباشد، در همان سطح قرار دارد.
- الگوهای پرسش باید به‌صورت فعالیت خارج از کلاس به هنر جو محول شود و اجرای آن مورد پیگیری قرار گیرد.
- در کتاب درسی مواردی وجود دارد که چگونگی تدریس، کاربرد یا پاسخ آن در کتاب راهنمای هنرآموز بیان شده است.
- محتوای دانش‌افزایی که در کتاب هنرآموز آمده است صرفاً برای پویایی و ارتقای دانش، توسعه زمینه‌های نوآوری و خلاقیت و بهبود روش تدریس برای هنرآموز است و تحت هیچ شرایطی این نوع محتواها مورد ارزشیابی قرار نمی‌گیرد.
- در مباحث پژوهشی و موارد مشابه لازم است هنرجویان را به‌گونه‌ای راهنمایی کنید که بتوانند از منابع فعلی موجود (مثلاً کتاب‌های درسی قدیمی و جدید که در سایت chap.sch.ir وجود دارد)، استفاده کنند.
- استفاده از اینترنت و سایت‌های تخصصی مرتبط به‌خصوص سایت رشد مربوط به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش www.roshd.ir و سایر سایت‌های تخصصی داخلی توصیه می‌شود ولی لازم است نظارت و مدیریت شما و اولیا بر هنرجویان حاکم باشد.

- باید همواره توجه داشته باشید که کتاب همراه هنرجو صرفاً یک منبع مرجع مانند کتاب وسترمان برای الکترونیک است. محتوای این کتاب به هیچ وجه مورد ارزشیابی قرار نمی‌گیرد ولی هنرجویان باید برای چگونگی استفاده از آن، مهارت لازم را کسب کنند؛ برای مثال، استخراج واژه‌های مورد نیاز برای ترجمه راهنمای کاربرد دستگاه‌ها و موارد مشابه آن ضرورت دارد.
- استفاده از سایر منابع که در اختیار دارید در راستای آموزش کتاب بلامانع بوده، حتی می‌توانید در صورت دسترسی به منابع مناسب‌تر آنها را از طریق رسانه‌های مختلف از جمله سایت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش به آدرس www.tvoccd.medu.ir به اشتراک بگذارید.
- انتخاب نرم‌افزار برعهده هنرآموزان بوده و براساس نیاز، نرم‌افزار مناسب را مورد استفاده قرار دهید.
- در پایان یادآور می‌شود که آموزش کتاب دانش فنی تخصصی در صورت عدم وجود فضای کارگاهی، در کلاس درس مجهز به رایانه و ویدئو پروژکتور صورت می‌گیرد.

فصل دوم

طراحی واحدهای یادگیری

■ تمام دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی براساس مبانی علوم مهندسی طراحی و ساخته شده‌اند و دارای دفترچه راهنمای نصب، کاربرد، سرویس و تعمیر به یکی از زبان‌های بین‌المللی هستند. از این‌رو، افرادی که وارد حرفه الکترونیک می‌شوند و آموزش می‌بینند، لازم است بر مبانی نظری مرتبط با این حرفه در حد نیاز اشراف داشته باشند. برای تأمین این نیاز، در درس دانش فنی تخصصی، به فرایند اجرای ترجمه، تحلیل مدارهای دیجیتال و محاسبات مربوط به مدارهای DC و AC در حد لزوم پرداخته است. بنابراین پس از اتمام این درس در هنرجویان این توانایی به وجود می‌آید که بتوانند تحلیل نظری و محاسباتی مقدماتی را در زمینه مدارهای مرتبط داشته باشند و با توجه به رشد سریع فناوری‌های نوین، دانش نظری خود را توسعه دهند. به این ترتیب آنها قادر خواهند بود ضمن حفظ جایگاه شغلی خود در جامعه، توانایی لازم را برای ارتقا به رده‌های بالاتر شغلی با توجه به مسیر توسعه حرفه‌ای به دست آورند.

■ با توجه به گسترش فناوری‌های نوین استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی الکترونیکی مرتبط با موضوع به منظور درک سریع‌تر و بهتر مفاهیم الکترونیکی امری اجتناب‌ناپذیر است. لذا استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی کمک شایانی به تسریع و تعمیق آموزش می‌کند و باعث صرفه‌جویی در زمان و درک بهتر مبانی نظری می‌شود. از این‌رو در این درس با توجه به مباحث نظری مطرح شده در پودمان‌های مختلف، استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط توصیه می‌شود.

■ پس از پایان این درس از هنرجو انتظار می‌رود با فراگیری ده واحد یادگیری بتواند انواع متون انگلیسی فنی مرتبط با رشته الکترونیک را ترجمه کند، از عهده نوشتن برنامه‌های ساده ریزپردازنده‌ها برآید و مباحث مرتبط با دیجیتال - مدارهای DC و AC را با توجه به محتوای ارائه شده تحلیل و محاسبه کند.

■ یکی از نکات مهم در آموزش این درس، علاقه‌مند نمودن هنرجویان به مباحث نظری از طریق بیان ضرورت و نیاز است؛ یعنی لازم است هنرآموز با توجه به نیاز جامعه، فناوری‌های نوین روز و دانش مخاطب، ارتباط بین دانش نظری و مهارت عملی را با روش‌های مختلف از جمله فیلم و نرم‌افزار تشریح کند و توجه و انگیزه هنرجویان را به یادگیری مباحث نظری تحریک نماید.

■ آموزش در این درس به صورت تعاملی بوده و هنرجو و هنرآموز به‌طور پیوسته فعال است. لازم است هنرآموزان با توجه به موقعیت‌های واقعی زندگی و لحاظ نمودن تفاوت‌های فردی آموزش را تداوم بخشند. ارائه تکالیف برای ساعات غیردرسی قویا توصیه می‌شود.

سازماندهی و هدایت

چگونه هنرآموز می‌تواند محتوا را برای رسیدن به اهداف مبتنی بر شایستگی سازماندهی و هدایت کند؟

■ از آنجا که محتوای کتاب در قالب پودمان، واحد یادگیری (کار) مراحل اجرای کار براساس اهداف توانمندساز سازماندهی شده است، ضرورت دارد در فرایند اجرای آموزش، اهداف توانمندساز آموزش داده شود تا مراحل کار را ببوشاند. با جمع آموزش‌های مربوط به مراحل کار، آموزش واحد یادگیری کامل می‌شود. با آموزش واحدهای کار و جمع آن آموزش پودمان شکل می‌گیرد. در ابتدای هر یک از پودمان‌ها اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته را آورده‌ایم.

یادآور می‌شود که در سازماندهی محتوا ممکن است ترتیب برخی از اهداف توانمندساز جابه‌جا شده باشد که این موضوع به‌خاطر رعایت تسلسل منطقی محتوا و موضوع‌های درسی صورت‌گرفته و مشکلی را در اجرای آموزش به‌وجود نمی‌آورد.

■ با توجه به اینکه این درس نظری است، نمی‌تواند مانند درس کارگاهی انگیزه کافی را برای یادگیری داشته باشد. لذا، برای ایجاد انگیزه بیشتر و تأثیرگذاری در یادگیری، لازم است هنرآموز در ابتدا با طرح چند پرسش انگیزشی و با توجه به رخدادهای روز، شرایط اقلیمی و واقعیت‌های زندگی، توجه هنرجویان را به محتوای آموزشی جلب نماید.

■ در ارتباط با برخی از موضوع‌های درسی لازم است که هنرجویان در قالب پژوهش با استفاده از کتاب‌ها و سایت‌های مختلف تخصصی مطالبی را علاوه بر محتوای کتاب درسی جمع‌آوری کنند.

■ پژوهش‌های عنوان شده در کتاب درسی هنرجو را به‌طور دقیق مطالعه کنند و خود نیز اقدام به اجرای آن نمایند تا در خلال آموزش دچار مشکل نشوند. همچنین کتاب همراه هنرجو نیز از جمله کتاب‌هایی است که باید توسط هنرآموز مطالعه شود و برمحتوای آن اشراف کامل داشته باشد.

■ توصیه می‌شود راهنمای برنامه درسی رشته و برنامه درسی هر درس را از سایت‌های tvoccd.medu.ir بارگیری و مطالعه کنید. در رشته الکترونیک، هرقدر به پایه‌های بالاتر و واحدهای یادگیری آن نزدیک می‌شویم، با توجه به نیاز، زمینه مباحث نظری آن پررنگ‌تر می‌شود. از این رو طبق آنچه که گفته شد، لازم است این ضرورت تبیین شود.

■ هنرمندی هنرآموزان در این است که بتوانند در هر زمانی موقعیت یادگیری مناسب را متناسب با مخاطبان مهیا سازند و با توجه به تفاوت‌های فردی و موقعیت‌های یادگیری مناطق مختلف اهداف آموزشی را محقق نمایند.

در فرایند تدریس پودمان‌های کتاب درسی باید به نکات اساسی زیر توجه ویژه داشته باشیم.

- کتاب درسی هنرجو با رویکرد هنرآموز فعال و هنرجو فعال نوشته شده است.
- در فرایند آموزش و یادگیری با توجه به فعالیت‌های تعریف شده، هریک از هنرجویان به تنهایی و همه هنرجویان به صورت گروهی در همه فعالیت‌ها مشارکت فعال دارند و در ساعات غیردرسی نیز فعالیت‌هایی برای آنان پیش بینی شده است.
- کتاب درسی هنرجو خودآموز نیست و به گونه‌ای تهیه شده است که هنرجویان را وادار به تفکر می‌نماید و علاقه آنان برانگیخته شده و زمینه نوآوری و خلاقیت در آنان شکوفا می‌شود.
- داشتن صبر و حوصله کافی در شنیدن نظرهای هنرجویان به‌ویژه در هنگام اجرای فعالیت بارش فکری و ارائه پژوهش‌ها ضروری بوده و موجب برقراری روحیه مودت، دوستی و وحدت بین هنرجویان با هم و هنرجویان با هنرآموز می‌شود. همچنین در این فرایند چگونگی برقراری ارتباط مؤثر آموزش داده می‌شود و محیط آموزشی لذت‌بخشی را فراهم می‌آورد.
- چنانچه تک‌تک فعالیت‌های تعریف شده عملاً به اجرا درآید، قطعاً خروجی‌ها و پیامدهای یادگیری مطلوب حاصل شده و هنرجویان قادر خواهند بود، به اهداف توانمندساز پیش‌بینی شده برسند.
- برای تدریس پودمان‌های کتاب، مواردی مانند نکات ذکر شده یا سایر مواردی که به نظر شما از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است را شناسایی و اجرا نمایید.
- فیلم‌های آموزشی را تهیه کنید و در اختیار هنرجویان قرار دهید. در ضمن به هنرجویان تأکید کنید که فیلم‌های مرتبط را در ساعات غیردرسی ببینند و تکرار کنند تا محتوای آموخته‌های قبلی خود را به‌طور کامل یادآوری کنند و بیاموزند.
- از هنرجویان بخواهید اقدام به جست‌وجو برای تهیه فیلم‌های مناسب نموده و آنها را بارگیری کنند و در کلاس درباره آنها بحث نموده و ارائه دهند.

طرح درس

■ می‌دانیم طرح درس و بودجه‌بندی زمانی، یکی از ابزارهای اصلی و مهم در آموزش به شمار می‌آید؛ بنابراین لازم است برای بهبود کیفی و کمی آموزشی، طرح درس روزانه و سالانه داشته باشیم. در ادامه نمونه‌هایی از طرح درس به صورت پیشنهادی ارائه می‌شود.

طرح درس (بودجه‌بندی سالانه) پیشنهادی رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه‌ای در ۳۰ هفته

(هر هفته، ۸ ساعت آموزشی)

درس: دانش فنی تخصصی پایه: دوازدهم سال تحصیلی:

جلسه	تاریخ	پودمان	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
اول		اول کسب اطلاعات فنی	تشریح قوانین حاکم بر ترجمه متون فنی انگلیسی	توانایی تشریح قوانین حاکم بر ترجمه متون فنی انگلیسی	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
دوم		اول	تحلیل یک متن فنی ساده به زبان فارسی	شایستگی تحلیل یک متن فنی ساده به زبان فارسی	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
سوم		اول	خواندن و ترجمه متن فنی الکتریکی ساده به زبان انگلیسی	توانایی خواندن و ترجمه متن فنی الکتریکی ساده به زبان انگلیسی	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
چهارم		اول	انواع متون فنی و کاربرد آنها	شناخت انواع متون فنی و کاربرد آنها	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
پنجم		اول	ترجمه بخشی از راهنمای کاربرد یک دستگاه	ترجمه بخشی از راهنمای کاربرد یک دستگاه	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
ششم		اول	ترجمه بخشی از برگه اطلاعات قطعات الکترونیکی	توانایی ترجمه بخشی از برگه اطلاعات قطعات الکترونیکی	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
هفتم		دوم برنامه‌نویسی میکروکنترلر	طراحی الگوریتم (روند) برنامه-یادآوری ساختار برنامه‌نویسی به زبان C	توانایی طراحی الگوریتم (روند) برنامه- شناخت ساختار برنامه نویسی به زبان C	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم

جلسه	تاریخ	پودمان	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
هشتم		دوم	نوشتن اعداد در مبناهای مختلف در زبان C - عملگرها	نوشتن اعداد در مبناهای مختلف در زبان C - شناخت عملگرها	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
نهم		دوم	دستور شرطی if، دستور if-else، حلقه و تابع	توانایی استفاده از دستور شرطی if، دستور if-else، حلقه و تابع	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
دهم		دوم	برنامه‌نویسی برای مدارهای الکترونیکی با LED	توانایی برنامه‌نویسی برای مدارهای الکترونیکی با LED	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
یازدهم		دوم	استفاده از کلید و راه‌اندازی LED	استفاده از کلید و راه‌اندازی LED	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
دوازدهم		دوم	صفحه کلید و ADC	شناخت صفحه کلید و ADC	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
سیزدهم		سوم	یادآوری گیت‌های منطقی و قوانین جبر بول	شناخت گیت‌های منطقی و قوانین جبر بول	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
چهاردهم		سوم	قانون دمورگان و مین‌ترم یک تابع	تشریح قانون دمورگان و مین‌ترم یک تابع	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
پانزدهم		سوم	پیاده‌سازی توابع منطقی با استفاده از نقشه کارنو و استخراج ساده‌ترین شکل تابع منطقی از نقشه کارنو و نقشه کارنو با سه متغیر	شایستگی پیاده‌سازی توابع منطقی با استفاده از نقشه کارنو و استخراج ساده‌ترین شکل تابع منطقی از نقشه کارنو و نقشه کارنو با سه متغیر	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
شانزدهم		سوم	طراحی مدارهای ترکیبی و طراحی مدار ترکیبی با دکدر	توانایی طراحی مدارهای ترکیبی و طراحی مدار ترکیبی با دکدر	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم

جلسه	تاریخ	پودمان	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
هفدهم		سوم	طراحی مدار ترکیبی با مالتی‌پلکسر - شرح عملکرد انواع حافظه	شایستگی طراحی مدار ترکیبی با مالتی‌پلکسر - شرح عملکرد انواع حافظه	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
هیجدهم		سوم	شیفت رجیسترها - شماره‌ها - مبدل‌های دیجیتال به آنالوگ	شناخت و کار با شیفت رجیسترها - شماره‌ها - مبدل‌های دیجیتال به آنالوگ	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
نوزدهم		چهارم محاسبه مقادیر DC در مدارهای الکترونیکی	روش‌های حل مدارهای مقاومتی یک حلقه‌ای - حل مسائل مدارهای دیودی با روش حلقه	استفاده از روش‌های حل مدارهای مقاومتی یک حلقه‌ای - حل مسائل مدارهای دیودی با روش حلقه	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیستم		چهارم	روش‌های حل مدارهای مقاومتی دو حلقه‌ای و روش‌های تحلیل و محاسبات مدارهای ترانزیستوری	استفاده از روش‌های حل مدارهای مقاومتی دو حلقه‌ای، روش‌های تحلیل و محاسبات مدارهای ترانزیستوری	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و یکم		چهارم	بایاس با مدار تقسیم‌کننده ولتاژ مقاومتی یا تغذیه سر خود - تقویت‌کننده دوطبقه با کوپلاژ خازنی	تشریح بایاس با مدار تقسیم‌کننده ولتاژ مقاومتی یا تغذیه سر خود - تقویت‌کننده دوطبقه با کوپلاژ خازنی	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و دوم		چهارم	تبدیلات تونن و نورتن مدارهای الکتریکی - محاسبه مدار معادل تونن تقویت‌کننده ترانزیستوری	انجام تبدیلات تونن و نورتن مدارهای الکتریکی و انجام محاسبه مدار معادل تونن تقویت‌کننده ترانزیستوری	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و سوم		چهارم	تحلیل مدارهای الکتریکی به روش نورتن - ترانزیستور به عنوان منبع جریان	توانایی تحلیل مدارهای الکتریکی به روش نورتن - ترانزیستور به عنوان منبع جریان	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم

جلسه	تاریخ	پودمان	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
بیست و چهارم		چهارم	تبدیل منابع ولتاژ و جریان به یکدیگر - تطابق در مدارهای تقویت‌کننده	انجام تبدیل منابع ولتاژ و جریان به یکدیگر و تطابق در مدارهای تقویت‌کننده	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و پنجم		پنجم محاسبه مقادیر AC در مدارهای الکترونیکی	یادآوری عملکرد راکتانس سلفی و خازنی در مدار AC - روش‌های حل مدارهای جریان متناوب	شناخت عملکرد راکتانس سلفی و خازنی در مدار AC و استفاده از روش‌های حل مدارهای جریان متناوب	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و ششم		پنجم	تشریح مدار RL - مدار RC - مدار LC	تشریح مدار RL، مدار RC و مدار LC	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و هفتم		پنجم	مدار RLC سری - حل مدارهای جریان متناوب با استفاده از اعداد مختلط - تشریح مدار تک‌فاز و سه‌فاز و محاسبه کمیت‌های آن	توانایی تحلیل مدار RLC سری - حل مدارهای جریان متناوب با استفاده از اعداد مختلط - تشریح مدار تک‌فاز و سه‌فاز و محاسبه کمیت‌های آن	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و هشتم		پنجم	محاسبات AC در مدارهای الکترونیکی	انجام محاسبات AC در مدارهای الکترونیکی	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و نهم		پنجم	فیدبک در تقویت‌کننده‌ها - تقویت‌کننده‌های چندطبقه	تشریح فیدبک در تقویت‌کننده‌ها - تقویت‌کننده‌های چندطبقه	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
سی‌ام		پنجم	کاربرد فیلتر و تقویت‌کننده‌ها در نوسان‌سازها	شناخت کاربرد فیلتر و تقویت‌کننده‌ها در نوسان‌سازها	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم

این برنامه پیشنهادی و تخمینی است و ممکن است با توجه به شرایط کلاس و هنجاریان تغییر کند.

در صورتی که دو روز در هفته اجرا شود ۱۵ هفته و در صورت اجرای یک روز در هفته ۳۰ هفته اجرا خواهد شد. توصیه می‌شود حتماً به صورت یک روز در هفته و به مدت ۳۰ هفته به اجرا درآورد تا ارتباط افقی و عمودی دروس حفظ شده و یادگیری محتوا ماندگار شود.

■ یک نمونه طرح درس روزانه پیشنهادی رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه‌ای در ۳۰ هفته
درس: دانش فنی تخصصی پایه: دوازدهم سال تحصیلی: -

طرح درس پیشنهادی روزانه	
<p>نام درس: دانش فنی تخصصی موضوع درس: نام هنرستان: شماره طرح درس: ۱ سال تحصیلی:</p> <p>کد کتاب: مدت جلسه: ۸ ساعت درسی تعداد هنرجو: کلاس و مقطع تحصیلی: گروه آموزشی: الکترونیک ابزار آموزش: کتاب درسی و امکانات نمایش فیلم</p>	<p>مشخصات کلی</p>
<p>زمان بندی و اهداف کلی درس</p>	<p>وسایل کمک آموزشی</p>
<p>۱- حضور و غیاب: زمان: ۵ دقیقه ۲- ارزشیابی ورودی: زمان: ۱۰ تا ۱۵ دقیقه ۳- محقق ساختن اهداف توانمندسازی ۴- ارزشیابی میانی: زمان: ۱۰ تا ۱۵ دقیقه ۵- ارزشیابی پایانی: زمان: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه ۶- استفاده از فیلم، نرم‌افزار و پویانمایی (در صورت نیاز) زمان: ۱۵ تا ۲۰ دقیقه ۷- ارائه پژوهش‌ها و فعالیت‌های انجام شده در ساعات غیر درسی زمان: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه</p>	<p>کارگاه و آزمایشگاه الکترونیک یا کلاس درس مجهز به رایانه و ویدئوپروژکتور، پرده نمایش و وایت‌برد- کتاب دانش فنی تخصصی نرم‌افزارهای مرتبط در صورت نیاز - فیلم‌های مرتبط در صورت نیاز - ویدئو پروژکتور</p>
<p>فرایند اجرای آموزش</p>	
<p>احوال‌پرسی - مثال‌زدن برای ایجاد انگیزه مثلاً اشاره به لزوم ترجمه متون فنی انواع دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی متداول از طریق بارش فکری - اشاره به محتوای آموزشی در کتاب‌های سال دهم و یازدهم که آموزش‌های فراگرفته باعث آشنایی بیشتر هنرجویان با روش‌های ترجمه متون فنی می‌شود.</p>	<p>آماده‌سازی قبل از شروع درس</p>
<p>آزمونی شامل چند واژه فنی یا ترجمه جمله فنی مرتبط با موضوع درس مطرح شود تا سطح مهارت، دانش و نگرش هنرجویان مورد ارزشیابی قرار گیرد.</p>	<p>نمونه سؤالات ارزشیابی ورودی</p>
<p>با توجه به محتوای اهداف توانمندسازی که شروع کار با تشریح قوانین حاکم بر ترجمه متون فنی انگلیسی است، مقدمه‌ای را بیان کنید و به تشریح اهداف اصلی درس بپردازید، مثلاً متن را بخوانید و چگونگی پیدا کردن واژگان با استفاده از فرهنگ لغت چاپی و الکترونیکی را توضیح دهید. همچنین اشاره کنید که برای کسب مهارت کافی و عمیق‌تر کردن آموزش باید فعالیت‌های ترجمه در ساعات غیر درسی انجام شود.</p>	<p>اهداف توانمندسازی</p>

طرح درس پیشنهادی روزانه	
با استفاده از ابزارهایی مانند نمایش فیلم، نرم‌افزار، کتاب‌های درسی، پرسش و پاسخ، فعالیت‌های گروهی و بارش فکری	اجرای اهداف توانمندسازی
مشاهده فیلم - جست‌وجو در فضای مجازی و بارگیری فیلم‌های مرتبط - پژوهش - معرفی دفترچه‌های راهنما - محتوای دفترچه راهنمای دستگاه و سامانه‌ها	نمونه‌هایی از فعالیت‌های انجام شده در ساعات غیردرسی
مشابه الگوهای پرسش موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به خلاقیت هنرآموز و سطح دانش هنرجویان	نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی نظری
مشابه الگوهای موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به خلاقیت هنرآموز و سطح دانش هنرجویان - در این درس فعالیت‌های عملی نرم‌افزاری وجود ندارد.	نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی عملی نرم‌افزاری
چون ترجمه متون فنی مورد نظر است، کار عملی و نرم‌افزاری به اجرا در نمی‌آید.	نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی عملی سخت‌افزاری
خواندن متن و مشخص کردن واژگان با استفاده از فرهنگ لغت چاپی و الکترونیکی و کار با نرم‌افزارها و واژه‌نامه رایانه‌ای	توانایی‌های کسب شده مورد انتظار از هنرجو
ترجمه متون ساده فنی مربوط به راهنمای کاربر دستگاه‌های الکترونیکی.	اشاره به موضوع درس جلسه بعد و فعالیت هنرجویان
کتاب درسی، کتاب همراه هنرجو، کتاب راهنمای هنرآموز، در صورت نیاز منابع دیگر - دفترچه راهنما و برگه اطلاعات فنی مربوط به راهنمای کاربر دستگاه‌های الکترونیکی.	منابع مورد استفاده

■ با توجه به برنامه درسی ملی و سند تحول بنیادین، به‌عنوان تمرین یک نمونه طرح درس مطابق الگوی داده‌شده را تدوین کنید و در نهایت برای تمام ساعات آموزشی طرح درس مناسب را آماده نمایید.

■ نمونه دیگری از الگوی طرح درس پیشنهادی روزانه

به نام خدا					
عنوان درس: دانش فنی تخصصی		پایه: دوازدهم		زمان تدریس: ۸ ساعت درسی	
طراحی آموزش براساس برنامه درسی					
راهبرد موضوعی اصلی: کسب اطلاعات فنی					
اهداف کلی: کسب شایستگی در ترجمه متون ساده فنی و راهنمای کاربر دستگاه‌های الکترونیکی					
اهداف جزئی: خواندن متن، مشخص کردن واژگان با استفاده از فرهنگ لغت و ترجمه متن					
عرصه‌ها		انتظارات از هنرجویان در این درس			حیطه‌ها و اهداف
خود	خدا	دیگران	خلقت (طبیعت)		
✓				تدبر در تعیین راهکارهای مناسب در جهت ترجمه متون فنی	تعقل (فکر کردن)
	✓			باور به دانش، مهارت عملی و توانمندی فردی خود در رابطه با ترجمه متون به زبان انگلیسی	ایمان (باور)
✓				کسب اطلاعات شغلی مرتبط با استانداردهای محیط زیست	علم
		✓		پایبندی به اصول اخلاقی و معیارهای دینی در اجرای کار	عمل
			✓	استفاده دقیق، صحیح و بهینه از ابزارهای مختلف مانند کتاب، نرم‌افزار و واژه‌نامه چاپی و الکترونیکی و ارزش‌دهی به انجام وظیفه به‌طور کامل	اخلاق
تعاملی، پرسش و پاسخ، کار گروهی و...					روش تدریس
کارگاه الکترونیک یا کلاس درس - کتاب دانش فنی تخصصی - کتاب همراه هنرجو - رایانه - نرم‌افزارهای مرتبط (در صورت نیاز) - فیلم‌های آموزشی (در صورت نیاز) - ویدئو پروژکتور و پرده نمایش - وایت‌برد					امکانات و رسانه‌های آموزشی
زمان	احوالپرسی - مثال‌زدن برای ایجاد انگیزه، مثلاً اشاره به لزوم ترجمه متون فنی انواع دستگاه‌های الکترونیکی و الکترونیکی متداول از طریق بارش فکری - اشاره به محتوای آموزشی در کتاب‌های سال دهم و یازدهم که آموزش‌های فراگرفته باعث آشنایی بیشتر هنرجویان با روش‌های ترجمه متون فنی می‌شود. ترجمه یک جمله ساده فنی				آماده‌سازی

	آزمونی از دانش مرتبط با موضوع درس مطرح شود تا سطح مهارت، دانش و نگرش هنرجویان مورد ارزشیابی قرار گیرد.	ارزشیابی آغازین یا تشخیصی
	فعالیت‌های هنرآموز و هنرجو: پرسش و پاسخ، هنرجو فعال - هنرآموز فعال - تعامل با کتاب - تعامل هنرجو با هنرجو - تعامل هنرجو با هنرآموز و بالعکس	فرایند یاددهی - یادگیری ضمن تدریس (آموزش دادن)
	مشابه الگوهای ارزشیابی موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به سطح دانش هنرجویان، در این درس ارزشیابی نظری و سخت‌افزاری صورت می‌گیرد.	ارزشیابی پایانی
	پژوهش - معرفی دفترچه‌های راهنما جهت ترجمه	تعیین تکالیف و فعالیت‌های خارج از کلاس

ایمنی، بهداشت و شایستگی‌های غیر فنی

- از آنجا که این درس فقط نظری و نرم‌افزاری است، مباحث ایمنی و بهداشت مرتبط با آن بیشتر به نکات ارگونومی، کار با رایانه، وایت‌برد و بهداشت فردی و گروهی برمی‌گردد.
- حفظ محیط‌زیست از دیگر مواردی است که توجه به آن باید نهادینه شود؛ برای مثال خطرات ناشی از پسماندهای الکترونیکی برای انسان‌ها و محیط‌زیست بیان شود و راه‌های جمع‌آوری و بازیافت زباله‌ها آموزش داده شود. این فرایندها با استفاده از فیلم‌های آموزشی روشن‌گری پیدا می‌کند و تعمیم می‌یابد. پاره‌ای از نکات زیست‌محیطی و ایمنی به شرح زیر است:
 - (الف) رعایت ارگونومی (نشستن صحیح روی صندلی کار با رایانه)
 - (ب) رعایت نظم در فرایند اجرای آموزش
 - (پ) تفکیک و معدوم کردن زباله‌های تولید شده
 - (ت) به کارگیری ابزارهای استاندارد و استفاده صحیح از آن در آزمایش‌های نرم‌افزاری
 - (ث) حفاظت از تجهیزات و قطعات
 - (ج) توجه به مقررات کلاسی و رعایت آن

سنجش و ارزشیابی واحد یادگیری

- در فرایند آموزش چنانچه سنجش و ارزشیابی به‌طور صحیح و براساس شایستگی‌ها انجام نشود، آموزش‌های داده شده کاملاً بی‌اثر می‌ماند. همان‌طور که قبلاً گفته شد مبنای سنجش و ارزشیابی، استاندارد عملکرد دنیای کار و شایستگی‌های مورد نیاز بازارکار است. باید توجه داشته باشیم که هدف از آموزش، کسب شایستگی در سه حوزه دانشی، مهارتی و نگرشی است.
- در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای شایستگی‌های دانشی توأم با شایستگی‌های مهارتی

و نگرشی ارزشیابی می‌شود مثلاً یکی از شایستگی‌ها، توانایی خواندن و فهمیدن فارسی و انگلیسی (دانشی) و ترجمه آن به زبان فارسی (مهارتی) است. همچنین باید هنگام ترجمه، امانت‌داری و وفاداری به متن زبان مبدأ که شایستگی‌های غیرفنی است را به‌طور نهادینه شده اجرا کند (نگرشی). ارزشیابی شایستگی‌های کسب شده، برای مراحل کار، تکلیف کاری (واحد یادگیری) و پودمان صورت می‌گیرد.

■ در ادامه نمونه‌ای از کاربرد ارزشیابی مراحل کار را آورده‌ایم. ارزشیابی به سه روش تشخیصی، فرایندی و پایانی انجام می‌شود. ارزشیابی مبتنی بر شایستگی در سه سطح غیرقابل قبول (۱)، در حد انتظار (قابل قبول - ۲) و فراتر از حد انتظار (قابل قبول - ۳) براساس آیین‌نامه‌های ابلاغی به اجرا در می‌آید. در ضمن یک نمره در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی (معادل ۵ نمره در نظام ۲۰ نمره‌ای) برای ارزشیابی مستمر در نظر گرفته شده است که جمع نمرات در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی برابر با ۴ می‌شود. بنابراین، نمره ۴ در آزمون براساس شایستگی معادل نمره ۲۰ در ارزشیابی سنتی خواهد بود.

✓ **ارزشیابی تشخیصی:** این ارزشیابی قبل از شروع آموزش صورت می‌گیرد و می‌تواند دانشی، مهارتی، نگرشی یا تلفیقی از آنها باشد. براساس ارزشیابی تشخیصی هنرآموز سطح کلاس را مورد سنجش قرار می‌دهد و سپس شروع به اجرای آموزش می‌کند؛ مثلاً اگر می‌خواهد اتصالات را توضیح دهد، از طریق بارش فکری، آزمون شفاهی یا آزمون کتبی، میزان اطلاعات هنرجویان را در این زمینه ارزیابی می‌کند.

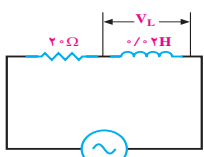
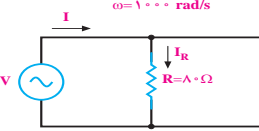
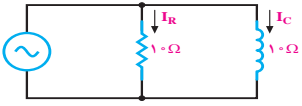
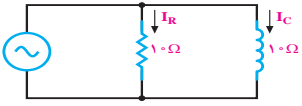
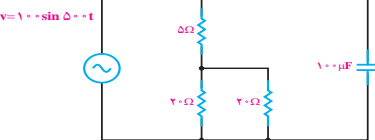
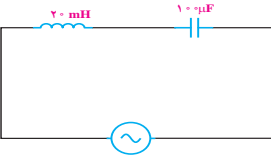
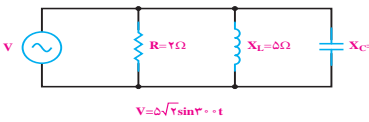
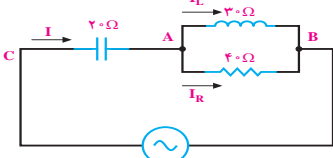
✓ **ارزشیابی فرایندی:** این ارزشیابی در طی اجرای آموزش و مشاهده فرایند اجرای فعالیت صورت می‌گیرد و شامل ارزشیابی دانشی، مهارتی و نگرشی یا تلفیقی از آنها است؛ مثلاً اگر می‌خواهیم اجرای ترجمه متن فنی به یکی از زبان‌های بین‌المللی را به صورت فرایندی ارزشیابی کنیم، در این حالت باید عملکرد هنرجو را در فرایند اجرای کار مشاهده کنیم و بر اساس فهرست واریسی استاندارد عملکرد، به او امتیاز دهیم. همچنین می‌توانیم از طریق پرسش شفاهی یا کتبی، سطح دانشی وی را مورد ارزشیابی قرار دهیم.

✓ **ارزشیابی پایانی:** ارزشیابی نهایی است که می‌تواند به صورت دانشی، مهارتی، نگرشی یا تلفیقی از آنها یا مبتنی بر محصول مثلاً ساخت سامانه کنترل هوشمند آبیاری یا خدمات مثلاً عیب‌یابی و تعمیر یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی باشد. ارزشیابی پایانی با توجه به نوع شایستگی ممکن است به صورت شفاهی، کتبی و سخت‌افزاری عملی یا تلفیقی از آنها انجام شود. در هر صورت همه ارزشیابی‌ها براساس استاندارد عملکرد به اجرا در می‌آید.

✓ **شیوه‌نامه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی:** شیوه‌نامه و آیین‌نامه ارزشیابی، از طرف مراجع ذی‌ربط صادر و ابلاغ شده است.

■ پس از اتمام هر واحد یادگیری برای مراحل کار و واحد یادگیری (کار)، کاربردگ‌های ارزشیابی مبتنی بر شایستگی تنظیم و به اجرا در می‌آید. در ادامه یک نمونه از نمون برگ‌های ارزشیابی واحدهای یادگیری کار آمده است.

کاربرگ ارزشیابی واحد یادگیری ۹

نام و نام خانوادگی هنرجو:	تاریخ:
آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش	بارم آزمون: ۳۰ نمره
<p>۱- اگر جریان مؤثر مدار ۲ آمپر باشد، ولتاژ مؤثر کل مدار را محاسبه کنید.</p> 	<p>۲- در مدار R-L موازی، جریان عبوری از مقاومت ۳ آمپر است. جریان مؤثر کل و ولتاژ مؤثر کل را محاسبه کنید.</p> 
<p>۳- در یک مدار L-C سری ولتاژ دو سر سلف و خازن با هم هم‌فاز هستند. صحیح □ غلط □</p> 	<p>۴- در مدار R-L شکل مقابل، اگر ولتاژ مؤثر کل ۵۰ ولت باشد، جریان کل و امپدانس مدار را محاسبه کنید.</p> 
<p>۵- اگر در مدار RC موازی شکل مقابل (Ω) برابر ۵۰۰ رادیان بر ثانیه باشد، X_C و Z مدار را محاسبه کنید.</p> 	<p>۶- در مدار L-C سری شکل مقابل، امپدانس مدار را محاسبه کنید. مدار معادل سلف است یا خازن؟</p> 
<p>۷- در مدار مقابل، ولتاژ مؤثر کل مدار ۴۰ ولت است. جریان هر شاخه و جریان کل و امپدانس کل را محاسبه کنید.</p> 	<p>۸- با استفاده از اعداد موهومی امپدانس مدار را محاسبه کنید.</p> 
<p>۹- سه بار القایی مساوی با امپدانس هر بار برابر $Z = 44 \Omega$ با اتصال ستاره به شبکه چهار سیمه وصل هستند. اگر ولتاژ خطی برابر $V_L = 380$ ولت باشد مطلوب است (الف) رسم شکل مدار (ب) محاسبه جریان هر خط هر فاز</p> <p style="text-align: right;">۱۰-</p>	
آزمون نرم‌افزاری: -	
آزمون سخت‌افزاری: -	
شایستگی‌های غیرفنی: بارم آزمون: ۲۰ نمره	
کلیه آزمون‌ها براساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.	

■ نمونه‌هایی از چگونگی ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی:

✓ تفکر منطقی

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ آیا هنرجو در فرایند اجرای فعالیت‌ها اقدام به شناسایی واقعیت‌ها و حقایق می‌نماید و آنها را درست به کار می‌برد و نتیجه‌گیری صحیح می‌نماید؟
 - ✓ با توجه به محدودیت‌ها آیا تصمیم درست اخذ می‌کند؟
 - ✓ اطلاعات مورد نیاز را به نحو مطلوب جمع‌آوری می‌کند؟
 - ✓ تناقض‌ها و شکایات و مشکلات را ارزیابی می‌کند و مسئله مربوطه را مورد شناسایی قرار می‌دهد؟

✓ خلاقیت

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- در فرایند اجرای کار هنرجو، الگوها و روابط را شناسایی می‌کند.
 - ✓ بین پدیده‌های جدید و قدیم ارتباط برقرار می‌کند.
 - ✓ اقدام به خلاصه‌سازی، جمع‌بندی و تنظیم پاراگراف می‌کند.
 - ✓ آیا برای حل مسائل راه‌حل خلاقانه و جدید ارائه می‌دهد؟

✓ یادگیری مادام‌العمر

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ آیا هنرجو برای یادگیری دانش جدید از دانش قبلی استفاده می‌کند؟
 - ✓ نمودارها و نمادها را تفسیر می‌کند.
 - ✓ روحیه پرسشگری دارد.
 - ✓ در جست‌وجوی دانش است و سعی می‌کند کمبودها را برطرف کند.
 - ✓ اشکالات احتمالی محتوا و روش‌های ارائه شده را اعلام و پیشنهاد می‌کند.

✓ سواد اطلاعاتی

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ آیا هنرجو در فرایند کار در انتخاب، شناسایی و جمع‌آوری داده‌ها، فرایندها، طبقه‌بندی کردن‌ها و پیش‌بینی نتایج تلاش می‌کند؟
 - ✓ آیا داده‌ها و اطلاعات را به‌طور صحیح مورد استفاده قرار می‌دهد؟
 - ✓ دقت و صحت داده‌ها، اطلاعات و فرایندها را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد؟
 - ✓ گزارش‌ها را به‌طور کامل و صحیح و به موقع با کارایی بالا استفاده می‌کند؟

✓ کاربرد فناوری

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی

- ✓ آیا هنرجو در شناسایی و استفاده از فناوری‌های موجود و مناسب با توجه به نوع کار و کسب نتایج فناورانه تلاش می‌کند؟
- ✓ آیا با استفاده از فناوری‌های موجود در نگهداری مستندات، شناسایی اشکالات و تعیین کمبودها و رفع نقص‌ها اقدام می‌کند؟

✓ محاسبه

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ آیا هنرجو از علوم پایه مانند ریاضی و علوم استفاده می‌کند؟
 - ✓ آیا نتایج حاصله را ثبت می‌کند؟
 - ✓ محاسبات مرتبط را به طور صحیح و دقیق انجام می‌دهد؟
 - ✓ متون مورد نیاز را به راحتی ترجمه می‌کند؟

✓ ارتباط مؤثر

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ آیا هنرجو در فرایند آموزش به دقت گوش می‌دهد؟
 - ✓ روحیه پرسشگری و پاسخ‌دهی دارد؟
 - ✓ با دیگران ارتباط دوستانه برقرار می‌کند؟
 - ✓ به‌طور فعال در مساعدت با دیگران تلاش می‌کند؟
 - ✓ ارتباط کلامی و غیرکلامی مناسبی دارد؟
 - ✓ در مذاکره‌ها شرکت فعال می‌کند و نسبت به کسب نتیجه مطلوب و به‌موقع حساس و نگران است؟
 - ✓ مشکلات و نقص‌های موجود را به موقع و با گفتار مؤدبانه بیان می‌کند؟

✓ کار تیمی

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ هنرجو در گروه کاری خود به‌عنوان یک عضو فعال تیم عمل می‌کند؟
 - ✓ آیا سایر اعضای گروه و کلاس او را به‌عنوان فردی مثبت، فعال، قانونمند و داوطلب برای انجام وظایف خاص و کمک به اعضای تیم می‌شناسند؟
 - ✓ آیا استانداردها را می‌شناسد؟ استانداردها را رعایت می‌کند؟
 - ✓ برای پذیرش مفاهیم جدید به دیگران کمک می‌کند؟
 - ✓ در موقعیت‌های جدید خود را تطبیق می‌دهد؟
 - ✓ به حقوق دیگران احترام می‌گذارد و حقوق خود را طلب می‌کند؟
 - ✓ تفاوت‌ها، تبعیض‌ها و نگرانی‌ها را تشخیص می‌دهد؟ و موارد دیگری مانند آن.

✓ ویژگی‌های شخصیتی و اخلاقی

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی

- ✓ آیا هنرجو اخلاق حرفه‌ای و ارزش‌های اجتماعی را می‌شناسد و به آنها پای بند است؟
- ✓ در کار خود وفادار است و با حسن نیت مسئولیت‌ها را می‌پذیرد و اجرا می‌کند؟
- ✓ حضور به موقع و فعال دارد و تمام قوانین و مراحل مرتبط با اجرای مسئولیت‌ها را به‌طور دقیق اجرا می‌کند؟
- ✓ مسئولیت‌های واگذار شده را بدون نظارت مافوق با دقت انجام می‌دهد؟
- ✓ همواره با اشتیاق کار می‌کند و فعالیت‌های خود را به نمایش می‌گذارد؟
- ✓ پای بند به کسب روزی حلال و اجرای وظایف با توجه به آموزه‌های اخلاقی، اجتماعی و دینی است؟
- ✓ امانت‌دار است و از منابع و تجهیزات به‌خوبی نگهداری می‌کند؟
- ✓ و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

✓ مستندسازی

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ آیا هنرجو گزارش‌ها و فعالیت‌های خود را مستندسازی می‌کند؟
- ✓ نمون‌برگ‌های ارائه شده را به‌طور دقیق کامل می‌کند؟
- ✓ آیا به کنترل کیفیت پای بند است و آن را مستند می‌کند؟ (مثلاً به‌دست آوردن نتایج صحیح و قابل قبول در کارهای عملی)

✓ مدیریت منابع

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی
- ✓ آیا هنرجو کار خود را به‌موقع شروع می‌کند و در بازه زمانی تعیین شده اجرا می‌نماید؟
- ✓ آیا به جداول زمانی مربوط به برنامه‌های ارشد و مأمورین نظافت کارگاه پای بند است؟
- ✓ تحویل و تحول تجهیزات را سریع و به‌موقع انجام می‌دهد؟
- در صورتی که به‌عنوان ارشد کارگاه انتخاب شود در توزیع تجهیزات و تحویل و تحول آن به‌طور دقیق نظارت و عمل می‌کند؟
- ✓ وظایف خود را به‌خوبی می‌شناسد و به آن عمل می‌کند؟
- ✓ و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

✓ مدیریت کار و کیفیت

- ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی

✓ آیا هنرجو نقاط قوت و ضعف فردی خود را می‌شناسد و نسبت به اصلاح و ارتقای آن تلاش می‌کند؟

✓ مسئولیت‌پذیر است و به آسانی مسئولیت‌ها را می‌پذیرد؟
✓ زمان انجام کار و رسیدن به نتیجه را می‌تواند تخمین بزند؟
✓ به مسائل مدیریتی مانند مشتری‌مداری، سلسله مراتب اداری، کسب دانش و مهارت (در صورت نیاز) برای داشتن یک نتیجه کیفی پایبند است؟

✓ تفکر سیستمی

ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی

✓ آیا هنرجو، محیط هنرستان را به‌عنوان یک سامانه زنجیروار وابسته به هم می‌داند و آن را به خوبی می‌شناسد؟
✓ آیا به اجرای یک فعالیت آزمایشگاهی نگرش سیستمی دارد؟
✓ آیا در فرایند اجرای کار در صورت رسیدن به مشکل قدرت تصمیم‌گیری دارد؟
✓ آیا در بهبود و تداوم فعالیت‌ها در محیط کلاس، کارگاه و هنرستان تلاش می‌کند؟
✓ و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

✓ تفکر انتقادی

ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی

✓ آیا هنرجو در هنگام برخورد با یک مورد اشتباه اقدام به انتقاد صحیح می‌کند؟
✓ آیا برای بهبود یک فرایند نظرات خود را خیلی صریح و بی‌پرده دنبال می‌نماید؟
✓ آیا قدرت تشخیص در انتخاب بهترین‌ها در میان فعالیت‌های انجام شده را دارد؟
✓ سعی دارد با نگاه نقادانه دانش خود را ارتقا دهد و فرایندها را اصلاح نماید؟
✓ آیا تحمل شنیدن نظرات نقادانه دیگران را دارد؟
✓ و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

✓ کارآفرینی

ارزشیابی: تشخیصی فرایندی پایانی

✓ آیا هنرجو در فرایند اجرای کار نسبت به ایجاد یک زمینه شغلی مرتبط با کارهای عملی و محتوای نظری خود فکر می‌کند و پیشنهادی ارائه می‌دهد؟
✓ آیا آموخته‌های خود را با نیازهای بازار تطبیق می‌دهد و در راستای ایجاد شغل و کارآفرینی پیشنهادهایی ارائه می‌دهد؟
✓ آیا به تشکیل یک بنگاه اقتصادی کوچک فکر می‌کند؟
✓ و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.