



کرسی یونسکو در  
آموزش مهندسی



دوره آموزشی

## ارتقای کیفیت آموزش مهندسی

دکتر حسین معاریان

استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران

ucee.ut.ac.ir & enged.ir

دوره آموزشی

دو سؤال عمده در آموزش مهندسی ایران عبارتند از: کاستی‌های برنامه‌های آموزش مهندسی کدامست؟ و چگونه می‌توان با رفع این کاستی‌ها کیفیت آموزش مهندسی را ارتقا داد؟ در چند دهه گذشته، برنامه‌ریزی آموزش مهندسی کشور، به صورت متمرکز صورت گرفته است. در نتیجه، بخش قابل توجهی از نقاط قوت و ضعف برنامه‌های آموزشی مصوب، مشترک هستند. روش مناسب برای تعیین کارایی برنامه‌های آموزش مهندسی، ارزیابی آنها با توجه به ضوابط و ملاک‌هایی است که هم‌اکنون برای تضمین کیفیت برنامه‌های آموزش مهندسی، در دیگر نقاط جهان، به کار گرفته می‌شود. هدف این دوره آموزشی چند روزه، معرفی کاستی‌های برنامه‌های آموزش مهندسی کشور و ارائه راهکارهای اجرایی برای برطرف کردن آنهاست. اجرای راهکارهای پیشنهادی قدمی مثبت برای گذر از کمیت به کیفیت در آموزش مهندسی ایران است. در نظر گرفتن این پیشنهادها اصلاحی، گذر موفقیت‌آمیز در فرایند ارزشیابی برنامه‌های آموزش مهندسی را نیز تسهیل می‌کند. این دوره آموزشی به صورت مجازی و ترکیبی نیز عرضه می‌شود. برای کلیه جلسات این دوره، درس‌نامه مکتوب و درس‌گفتارهای ویدیویی نیز تهیه شده است.

### فهرست دوره

#### توسعه توانایی‌های آینده‌ساز در دانشجویان

- توسعه مهارت‌های نرم
- آموزش نوآورانه مهارت‌ها
- سازوکار ارائه شفاهی مؤثر

#### توسعه توانایی‌های حرفه‌ای آموزشگران

- ارزیابی عملکرد آموزشی اساتید
- توسعه مهارت‌های آموزشی اساتید
- ارتقاء توانایی دستیاران آموزشی

## مدیریت آموزش مهندسی

- مدیریت تعارضات در محیط آموزشی
- مدیریت در آموزش عالی
- مدیریت دانش در آموزش عالی

## آموزش مهندسی

- آموزش فنی و مهندسی در ایران
- چالش‌های پساگرونی آموزش مهندسی
- کرسی یونسکو در آموزش مهندسی

## درس‌گفتارها

### توسعه مهارت‌های نرم

مهارت‌های سخت و نرم چیست؟ توانایی‌های آینده‌ساز کدامند؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که این برنامه به دنبال پاسخ به آنهاست. هدف آموزش دانشگاهی ارتقای دانش، مهارت و نگرش در دانشجویان است. در ایران آموزش بخش دانشی پررنگ بوده و توجه کمتری به توسعه مهارت‌های ضروری می‌شود. دانش‌آموختگان، اینگونه توانایی‌ها را معمولاً به صورت غریزی، یا با آزمون و خطا و پس از سال‌ها کار حرفه‌ای در صنعت، فرا می‌گیرند. مهارت‌ها به دو دسته سخت و نرم تقسیم می‌شوند. مهارت‌های سخت نمایشگر توانایی فرد در انجام وظایف فنی و تخصصی است. در مقابل، مهارت‌های نرم ترکیبی از ویژگی‌های شخصیتی، رفتاری و نگرش‌های اجتماعی فرد است. مهارت‌های نرم بسیار متنوع بوده و برخلاف مهارت‌های سخت، به سهولت دیده نمی‌شوند و نمی‌توان آنها را به راحتی سنجید.

### آموزش نوآورانه مهارت‌ها

چگونه توانایی‌های آینده‌ساز را در دانشجویان توسعه دهیم؟ نوآوری در آموزش، چرا و چگونه امکان‌پذیر است؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که این برنامه به دنبال پاسخ به آنهاست. در دنیای متحول کنونی، طراحی و اجرای نوآورانه آموزش به یک ضرورت تبدیل شده است. طراحی نوآورانه درس و منابع درسی، ارائه نوآورانه محتوای درس، و سنجش نوآورانه میزان یادگیری، زمینه‌هایی است که در مرکز توجه قرار گرفته است. همراستا با این نگرش و تجویز مجامع جهانی، درس جدیدی به نام «درآمدی بر مهندسی» طراحی گردید. این درس، که برای عرضه در سال اول همه دوره‌های کارشناسی مهندسی ایران در نظر گرفته شده است، به دنبال آموزش نوآورانه مجموعه دانش‌ها و مهارت‌هایی است که معمولاً در آموزش مهندسی کشور تدریس نمی‌شوند ولی دانشجویان در خلال تحصیل و دانش‌آموختگان در طول کار حرفه‌ای، به آنها نیاز دارند.

### سازوکار ارائه شفاهی مؤثر

کارایی پاورپوینت چقدر است؟ چگونه اسلایدهای مناسب بسازیم؟ چگونه ارائه خود را ساماندهی کنیم؟ عوامل مؤثر در یک ارائه موفق کدامست؟ چه عواملی مانع موفقیت یک ارائه است؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که این برنامه به دنبال پاسخ به آنهاست. مطالب متناقضی درباره استفاده از پاورپوینت مطرح شده است. عوامل تأثیرگذار متعددی باعث موفقیت یا عدم موفقیت یک ارائه شفاهی می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که پاورپوینت ابزار کمک آموزشی مناسبی است؛ به شرط آنکه به درستی تهیه شده و به نحو صحیح ارائه گردد.

## ارزیابی عملکرد اساتید

روش مناسب ارزیابی کیفیت تدریس اساتید کدامست؟ دلایل اعتراض برخی از اساتید به نتیجه این گونه ارزیابی‌ها چیست؟ برای افزایش اعتبار ارزیابی‌ها چه می‌توان کرد؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که این برنامه به دنبال پاسخ به آنهاست. روش‌های مختلفی برای ارزیابی عملکرد آموزشی هیأت‌علمی، پیشنهاد شده است. از آن میان می‌توان به ارزیابی عملکرد توسط دانشجویان، همکاران و مدیریت مرکز آموزشی اشاره کرد. در بین روش‌های فوق، ارزیابی عملکرد اساتید توسط دانشجویان رایج‌تر است. امروزه، این نظرسنجی‌ها بیشتر به صورت الکترونیکی انجام می‌شود. تجربه نشان داده است که استفاده از یک روش نظرسنجی و تنها در یک زمان، اثربخشی ارزیابی عملکرد را کاهش می‌دهد. به منظور مقابله با این چالش، و با هدف افزایش اعتبار نتایج نظرسنجی از دانشجویان، رویکردی چند وجهی، برای ارزیابی عملکرد اعضای هیأت‌علمی طراحی و اجرا شد. در رویکرد پیشنهادی، نتایج به دست آمده از اعتبار بیشتری برخوردار بوده و نقش موثرتری در بهبود عملکرد عضو هیأت‌علمی، ایفا می‌نماید.

## توسعه مهارت‌های آموزشی اساتید

با دانشجویان کم انگیزه چه کنیم؟ چگونه مشارکت دانشجویان را در فرایند یاددهی و یادگیری، افزایش دهیم؟ روش مناسب سنجش میزان یادگیری دانشجویان کدامست؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که این برنامه به دنبال پاسخ به آنهاست. اعضای هیأت‌علمی در طول دوران کار حرفه‌ای خود با تنوعی از چالش‌های آموزشی، روبرو می‌شوند، که مقابله با آنها نیاز به راهکاری سازمان یافته دارد. آزمون و خطا، و در مواردی مشورت با اساتید پیش‌کسوت، از رایج‌ترین روش‌های مقابله با این چالش‌ها بوده است. پدیده جهانی شدن، پیشرفت‌های شگرف در فناوری و علوم شناختی، و حرکتی جهانی به سمت ارزشیابی دستاوردمحور برنامه‌های آموزشی، نیاز به تغییرات در مدل سنتی عرضه آموزش مهندسی را به نحو فزاینده‌ای ضروری ساخته است. عنصر کلیدی در به اجرا گذاردن تغییرات در آموزش، اعضای هیأت‌علمی هستند. توسعه مهارت‌های یاددهی و یادگیری اساتید نوعی حمایت سازمان یافته، برای کمک به ارتقای آموزش مهندسی است. در این برنامه، الگویی برای توسعه مهارت‌های آموزشی اعضای هیأت‌علمی ارائه شده و نتایجی که از به کارگیری آن در چند دانشگاه کشور به دست آمده، عرضه می‌شود.

## ارتقاء توانایی دستیاران آموزشی

هدف از کلاس‌های حل تمرین چیست؟ چگونه برای تدریس آماده شوم؟ چه نوع آموزشی ارائه دهم؟ چرا دانشجویان بی‌انگیزه‌اند؟ آیا در تدریس موفق بوده‌ام؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که در این برنامه به دنبال پاسخ به آنها هستیم. هدف آموزش یادگیریست. یادگیری به توسعه سه دسته توانایی‌های دانشی، مهارتی و نگرشی، منجر می‌شود. هدف اصلی کلاس‌های حل تمرین توسعه مهارت‌ها و تاحدی نگرش‌هاست. دستیاران آموزشی نقش تأثیرگذاری در آموزش مهندسی دارند. مجموع ساعات کلاس‌های حل تمرین معمولاً بیش از زمان تدریس توسط استاد درس است. دستیار آموزشی قادر به برقراری ارتباط بی‌پیرایه‌تری با دانشجویان بوده و علاوه بر آموزش محتوای تعیین شده، می‌تواند تجربیات خود به‌عنوان یک دانشجو را با آنها به اشتراک بگذارد.

## مدیریت تعارضات در محیط آموزشی

دفتر دادرسی چیست و به چه کار می‌آید؟ سازوکار تأسیس دفتر دادرسی، در یک دانشگاه یا دانشکده، چیست؟ این برنامه به دنبال پاسخگویی به دو سؤال فوق است. ارائه خدمات آموزشی خوب، محدود به در اختیار داشتن اساتید مجرب، کارکنان ورزیده و تأمین امکانات درخور، نمی‌شود. ایجاد محیطی مناسب برای یاددهی و یادگیری، که عاری از تنش و منازعات باشد، از دیگر ضروریات یک محیط آموزشی موفق است. در یک محیط آموزشی، که حقی از یکی از ذینفعان زایل شود و امکان دادخواهی وجود نداشته باشد، نمی‌توان انتظار نتایج آموزشی دلخواه را داشت. تأسیس دفتر دادرسی، قدم مهمی در تحقق حکمرانی خوب در محیط آموزشی است. اغلب «اصول حکمرانی خوب»، ضرورت وجود دفتری را، برای دادخواهی در محیط آموزشی، توجیه

می‌کند.

## مدیریت کیفیت در آموزش عالی

برنامه‌ریزی راهبردی چیست و چه کاربردهایی دارد؟ چگونه می‌توان از برنامه‌ریزی راهبردی برای تحلیل و شناسایی راهکارهایی برای حل مسائل آموزشی، استفاده کرد؟ برنامه‌ریزی راهبردی نوعی برنامه‌ریزی بلندمدت است که به دو سؤال اساسی پاسخ می‌دهد. چه باید بکنیم؟ (که هدف ما را مشخص می‌کند) و چگونه باید انجام دهیم؟ (که راهبردها را به دست می‌دهد). فرایند برنامه‌ریزی راهبردی با تعیین چشم‌انداز و مأموریت مسئله مورد بررسی آغاز می‌شود؛ و با تحلیل فاصله ادامه می‌یابد. روش‌های مختلفی برای تحلیل فاصله بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب وجود دارد. از آن میان می‌توان روش سوات را نام برد. این روش‌ها معمولاً بر تحلیل نقاط قوت و ضعف درونی و فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی مسئله مورد بررسی، متمرکزند. با استفاده از اطلاعات به دست آمده از تحلیل فاصله، آرمان‌ها و هدف‌ها مشخص شده و برنامه عملیاتی تهیه می‌شود. برنامه عملیاتی یا اجرایی، مراحل و فعالیت‌هایی است که برای تحقق هدف‌های راهبردی صورت می‌گیرد. آخرین مرحله برنامه‌ریزی راهبردی پایش پیشرفت یا تعیین کیفیت اقدامات صورت گرفته است. هدف این برنامه، توسعه توانایی ساماندهی و تحلیل برنامه‌ریزی راهبردی در مورد یک دانشگاه، دانشکده، گروه، برنامه آموزشی و ...؛ و استفاده از نتایج آن، برای ارتقای کیفیت آموزش است.

## مدیریت دانش در آموزش عالی

داده چیست؟ اطلاعات کدامست؟ دانش چگونه ایجاد می‌شود؟ خرد یا معرفت کدامست؟ چرا مدیریت دانش ضروریست؟ در آموزش عالی چگونه دانش را مدیریت کنیم؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که در این برنامه، به دنبال پاسخ به آنها هستیم. امروزه، دانش مهم‌ترین مایملک یک مؤسسه آموزشی محسوب می‌شود. دانش به دو صورت آشکار و پنهان یافت می‌شود. دانش پنهان در ذهن افراد قرار داشته و مستندسازی نشده است. در هر فرد، سازمان یا اجتماع؛ دانش پنهان به مراتب بیشتر از دانش آشکار است. مدیریت دانش روشی سیستماتیک برای تشخیص، سازماندهی و به اشتراک گذاشتن دانش است، که می‌تواند در نهایت به تولید دانش بیشتر، منجر گردد. شناسایی دانش، گردآوری و ساماندهی دانش، اشتراک دانش و استفاده از آن، عناصر اصلی تشکیل دهنده یک چرخه مدیریت دانش هستند. در این برنامه یک فعالیت مستندسازی دانش در آموزش عالی، به اشتراک گذارده شده است.

## آموزش فنی و مهندسی در ایران

سالیانه چه تعداد دانش‌آموخته مهندسی وارد بازار کار کشور می‌شود؟ کیفیت آموزش‌های ارائه شده تا چه حد نیاز صنعت را برآورده می‌کند؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که در این برنامه، به دنبال پاسخ به آنها هستیم. در ۵ سال آینده صنعت کشور قادر به جذب چه تعداد دانش‌آموخته مهندسی است؟ آموزش نوین مهندسی در ایران، در حدود نه دهه که از آغاز آن می‌گذرد، فراز و فرودهای چندی را پشت سر گذارده است. یکی از نزدیک‌ترین این تغییرات، گسترش بی‌سابقه آموزش مهندسی است، که از دهه ۸۰ شمسی آغاز شد و در سال ۱۳۹۰ به اوج خود رسید. بررسی افزایش کمی دانشجویان در کنار درصد بالای دانش‌آموختگان مهندسی، سؤال‌های متعددی را طرح می‌کند. آموزش مهندسی در کشور به کجا می‌رود و چه فردایی دارد؟ نیاز امروز و فردای صنعت کشور به دانش‌آموختگان مقاطع مختلف فنی و مهندسی چقدر است؟ و بسیاری سؤال‌های دیگر. اعتلای آموزش مهندسی در گرو شناسایی چالش‌های آن و ارائه راه‌کارهایی برای غلبه بر آنهاست. به این منظور وضعیت یکسال آموزش فنی و مهندسی کشور، در زمینه‌های مختلفی چون برنامه‌های آموزشی، مراکز آموزشی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و اعضای هیأت علمی، مورد بررسی قرار گرفت. در این برنامه، چکیده یک پژوهش، که به صورت کتابی نیز منتشر شده، ارائه شده است.

## چالش‌های پسا‌کرونا‌ی آموزش مهندسی

چرا دانشجویان بی‌انگیزه شده‌اند و نقش ما در کاهش این مشکل چیست؟ برای پاسخ به این سؤال، ابتدا نتایج دو نظرسنجی صورت گرفته توسط کرسی یونسکو در آموزش مهندسی، بررسی می‌شود. اولین نظرسنجی در سال ۱۳۹۷ و درست قبل از آغاز پاندمی کرونا صورت گرفته و نظرسنجی دوم بعد از شروع کرونا، و یک نیمسال آموزش غیرحضور، انجام شده است. هدف این نظرسنجی‌ها، از جمله بررسی عوامل درونی و بیرونی تأثیرگذار در بی‌انگیزگی دانشجویان بوده است. با مرتفع شدن پاندمی کرونا و باز شدن مجدد کلاس‌ها به روی دانشجویان، بی‌انگیزگی به صورت‌های مختلف، از جمله تمایل کمتر به شرکت در کلاس‌های حضوری، خودنمایی کرده است. در شرایط جدید، استادان چه نقشی می‌توانند در بازگشت امید و انگیزه، به دانشجویان داشته باشند؟

## کرسی یونسکو در آموزش مهندسی

کرسی یونسکو در آموزش مهندسی چیست و چرا تشکیل شده است؟ اهداف و رسالت این کرسی کدامست؟ دستاوردهای آموزشی، پژوهشی و ترویجی آن چه بوده است؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که این برنامه به دنبال پاسخ به آنهاست. فعالیت‌های کرسی یونسکو در آموزش مهندسی از سال ۱۳۹۰ آغاز شد. رسالت این کرسی ارتقای کیفیت آموزش، تضمین کیفیت آموزش و تشویق به نوآوری و پیشرفت مداوم است. آینده‌پژوهی، ارزشیابی و همکاری‌ها، سه زمینه اصلی فعالیت کرسی، برای دستیابی به اهداف آن بوده است. برنامه حاضر دستاوردهای یک دهه فعالیت کرسی یونسکو در آموزش مهندسی را، در زمینه طراحی و اجرای درس‌ها و دوره‌های آموزشی، انجام پژوهش در آموزش و انتشارات نتایج آن به صورت کتب و مقالات، و طراحی و راه‌اندازی یک سیستم ارزشیابی برای برنامه‌های آموزش مهندسی کشور، عرضه می‌نماید.