



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

مهندسی سوانح طبیعی

Natural Disaster Engineering

مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



کرده فنی و مهندسی

پیشهادی دانشگاه شهید بهشتی

بیت

نام رشته: مهندسی سوانح طبیعی

عنوان گرایش: -

گروه تحصیلی: فنی و مهندسی

دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

زیر گروه تحصیلی: مهندسی عمران

نوع مصوبه: بازنگری (تغییر عنوان)

پیشنهادی: دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۰۴/۲۵

برنامه درسی بازنگری شده و تغییر عنوان یافته دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی سوانح طبیعی، در جلسه شماره ۹۶۲ تاریخ ۱۴۰۲/۰۴/۲۵ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- برنامه درسی رشته مهندسی در سوانح طبیعی مصوب جلسه ۴۰۶ تاریخ ۱۳۷۹/۱۰/۱۸ شورای عالی برنامه ریزی منسوخ شده و برنامه درسی بازنگری شده با عنوان جدید، جایگزین آن می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی با عنوان جدید از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (به شرط درج عنوان جدید در دفترچه انتخاب رشته سازمان سنجش آموزش کشور) به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر رضا نقی زاده

مدیر کل دفتر برنامه ریزی آموزش عالی

دکتر قاسم عمو عابدینی

معاون آموزشی

و دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی





جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی



دانشگاه‌ها / موسسه‌های همکار

دانشگاه شهید بهشتی

برنامه درسی رشته :

مهندسی سوانح طبیعی

Natural Disaster Engineering

کارشناسی ارشد ناپیوسته

مشمول بر گرایش:

۱- مهندسی سوانح طبیعی (Natural Disaster Engineering)



تهیه کنندگان:

- | | | |
|--------------------------------|---------|----------------------------------|
| ۱- دکتر اباذر اصغری | (مجری) | عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی |
| ۲- دکتر قاضی‌زاده استی اردکانی | (همکار) | عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی |
| ۳- دکتر نعمت حسینی | (همکار) | عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی |
| ۴- دکتر علیرضا باقرشمیرانی | (همکار) | عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی |



جدول تغییرات

ردیف	در برنامه قبلی	در برنامه بازنگری شده
۱	عنوان رشته: مهندسی در سوانح طبیعی	عنوان رشته: مهندسی سوانح طبیعی
۲	مقدمه نداشت	مقدمه اضافه شد.
۳	مشخصات کلی، تعریف و اهداف	تغییراتی در مشخصات کلی، تعریف و اهداف صورت گرفت.
۴	ضرورت و اهمیت	تغییراتی در ضرورت و اهمیت بازنگری صورت گرفت.
۵	جدول توزیع واحدها	تغییراتی در جدول توزیع واحدها صورت گرفت.
۶	مهارت، توانمندی و شایستگی دانش آموختگان	به کلی تغییر کرد.
۷	شرایط و ضوابط ورود به دوره	شرایط و ضوابط ورود به دوره تغییر، اصلاح و تکمیل شد.
۸	عنوان و مشخصات کلی دروس پایه	دروس پایه از برنامه آموزشی این رشته حذف شد.
۹	عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی	تغییرات اساسی صورت گرفت. با توجه به تغییر عنوان رشته، دروسی متناسب با آن به عنوان دروس تخصصی انتخاب شد. دو درس جدید متناسب با گرایش به دروس تخصصی اضافه شد. دروسی که دارای سرفصل‌ها تقریباً یکسان بودند، باهم ادغام شدند تا دروس این گرایش از ساختار و نظم همانند سایر گرایش‌های کارشناسی‌ارشد برخوردار باشد.
۱۰	عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری	تغییرات اساسی صورت گرفت. با توجه به تغییر عنوان رشته، دروسی متناسب با آن به عنوان دروس اختیاری انتخاب شد. دروسی که دارای سرفصل مشترک بودند باهم ادغام شدند. سرفصل دروس اصلاح و تکمیل شد.



سایر تغییرات اساسی:

۱- عناوین دروس تخصصی تغییر کرد. دروس جدیدی به عنوان دروس تخصصی تعریف شد. در برنامه قبلی سرفصل برخی از دروس تخصصی مشترک بود. در این برنامه سعی گردید برخی از درس ها باهم ادغام شوند. سرفصل درس ها به گونه ای تنظیم گردید که تمامی سرفصل های قبلی حفظ شوند. تعداد واحد درس ها برابر سه انتخاب گردید و سرفصل ها براساس سه واحد درسی تعریف شدند.

۲- عناوین دروس اختیاری تغییر کرد. در برنامه قبلی سرفصل دروس دارای اشتراک زیادی بودند. سعی گردید این سرفصل ها در دروسی با عنوان مناسب باهم ادغام شوند. تعداد واحد هر درس از ۲ به ۳ تغییر کرد. این تغییر محاسن بسیار زیادی دارد. موضوعات تکراری حذف و در یک درس ارائه شدند، سرفصل ها ضروری به درس ها اضافه شدند.



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



رشد سریع و روزافزون علوم مختلف در جهان به‌ویژه در چند دهه اخیر، لزوم برنامه‌ریزی مناسب و تلاش مضاعف جهت هماهنگی با پیشرفت‌های گسترده علمی و صنعتی را ضروری می‌سازد. بدون شک خودباوری و استفاده مطلوب از خلاقیت‌های انسانی و ثروت‌های ملی از مهم‌ترین عواملی است که در این راستا می‌تواند مثمر ثمر واقع شوند و در حقیقت با برنامه‌ریزی مناسب و استفاده از ابزار و امکانات موجود می‌توان در مسیر ترقی و پیشرفت کشور گام نهاد. بدون تردید پیشرفت صنعتی و حرکت به‌سوی استقلال و خودکفائی که از اهداف والای انقلاب اسلامی است، بدون توجه کافی به امر تحقیق و پژوهش میسر نبوده و تحقق انجام آموزش در بالاترین سطح و پژوهش در مرزهای دانش و استفاده از فناوری پیشرفته را ایجاب می‌نماید. در این راستا، مدیریت و اجرای هر پروژه عمرانی در مراحل مختلف مطالعات اولیه، طرح، اجرا و کنترل‌های بعدی، نیازمند برنامه‌ریزی مناسب و استفاده مطلوب از آموزش در سطوح مختلف است. نظر به اینکه از آخرین دوره بازنگری رشته **مهندسی سوانح طبیعی (Natural Disaster Engineering)** در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مدت زیادی گذشته است و نیز با توجه به رشد روزافزون علوم مهندسی در دنیا، بازنگری این دوره کاملاً ضروری بوده و امید است موجب حرکت به‌سوی نیازهای اساسی کشور باشد.

ب) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

دوره کارشناسی ارشد رشته **مهندسی سوانح طبیعی** یکی از دوره‌های آموزشی و پژوهشی آموزش عالی است که تحصیلات بالاتر از کارشناسی را در برمی‌گیرد و مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌های آموزشی همراه با فعالیت‌های مقدماتی پژوهشی است. این دوره، شامل تعدادی دروس نظری، کاربردی و برنامه تحقیقاتی جهت افزایش اطلاعات متخصصان این رشته است که زمینه کافی جهت درک و توسعه آنچه در مرزهای فن و اجرا در این رشته در زمان حال می‌گذرد را فراهم می‌آورد. همچنین اجرای این دوره توان تحقیقاتی و مدیریتی جهت حل برخی مسائل فنی که جامعه در هنگام وقوع سوانح طبیعی با آن روبرو می‌شود را در دانشجویان ایجاد خواهد کرد. هدف اصلی این دوره آن است که دانشجویان کارشناسی ارشد این رشته؛ ضمن شناخت علمی مفهوم فرضیه‌هایی که سوانح و بلایای طبیعی را پدید می‌آورند، قادر می‌شوند در دو بعد پیش و پس از وقوع، مباحثی مانند مدیریت فوریت‌ها، پیش‌بینی مخاطره و ارزیابی نااطمینانی و خطر، فنون آموزش و آگاهی‌رسانی ملی و مدیریت مکان و بازسازی و برنامه‌های امداد با توجه به اصول فنی، سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، زیست‌محیطی و اجتماعی را مورد بررسی و مطالعه قرار دهند. امید است با اجرای دقیق این دوره، افرادی تربیت و تحویل جامعه شوند که توانایی لازم جهت مدیریت علمی انواع سوانح طبیعی را داشته باشند.

آشنایی با روش‌های مدیریت در برآورد آسیب‌پذیری منطقه‌ای، پیش‌بینی آثار مخرب بلایا، آشنایی اولیه با اصول و مبانی مقابله با انواع سوانح طبیعی، بررسی پیامدهای اقتصادی و اجتماعی سوانح طبیعی، برنامه‌ها و طرح‌های کاستن اثرات سوانح و غیره از جمله مباحثی هستند که در مجموعه دروس این دوره دنبال می‌شود. ضمناً با اینکه تاکنون بیش از ۵۰ نوع مختلف سانحه طبیعی در جهان شناسایی شده است، لیکن با توجه به اهمیت و وقوع مکرر دو سانحه غالب در کشور یعنی زلزله و سیل، سعی شده است در برنامه حاضر این دو سانحه مورد توجه بیشتری قرار گیرد.



همچنین به منظور ایجاد آمادگی بیشتر در فارغ التحصیلان و شناخت عینی و احراز قدرت برخورد منطقی و مناسب در شرایط اضطرار، در این بازنگری کوشش به عمل آمده تا دروس تخصصی حتی الامکان همراه با تحلیل موردی (Case Study) و بازدید و مطالعات میدانی توأم باشد. به عبارت دیگر، در این بازنگری تلاش شده است دروس به گونه‌ای تنظیم شوند که دانشجویان این رشته بتوانند سناریوهای مختلف سانحه را شناسایی و تحلیل نموده و برای این سانحه چاره‌جویی نمایند.

(پ) ضرورت و اهمیت

با توجه به رشد سریع فناوری‌ها که به‌طور عمده بر پایه شاخه‌های مختلف دانش مهندسی استوار است، در رشته کارشناسی ارشد مهندسی سوانح طبیعی موضوع مدیریت صحیح و به‌موقع با تکیه بر منابع درسی به‌روز و کارآمد مورد توجه بوده و دانش‌آموختگان این رشته می‌توانند در عرصه‌های مختلف صنعت با به عهده گرفتن مسئولیت‌های مدیریتی، تحقیق و توسعه، تدوین دانش فنی و استانداردهای ملی و روش‌های استفاده بهینه از منابع و امکانات، نقش بسزایی در پویایی مدیریت و صنعت کشور داشته باشند.

مطالعاتی که درباره سوانح و بلایای طبیعی حادث شده در مناطق گوناگون کشور انجام گرفته، نشان می‌دهد که بخش اعظم خسارات سوانحی مانند زلزله و سیل را می‌توان با برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر پیش‌بینی‌های مناسب و سازگار با عوامل زیست‌محیطی، فرهنگی، جمعیتی، جغرافیایی و فنی کاهش داده و از گسترش ابعاد فاجعه تا حدود زیادی جلوگیری به عمل آورد. بدون شک دسترسی به چنین موقعیتی بدون توجه به پشتوانه علمی و نیروی انسانی متخصص امکان‌پذیر نخواهد بود.

کارشناسان ارشد رشته مهندسی سوانح طبیعی با تکیه بر دروس و منابع مطالعاتی و تحقیقاتی قادر خواهند بود، در سطح هر استان برای ایجاد زمینه‌های آمادگی و پیشگیری از عوارض ناشی از بلایای طبیعی، فعالیت مستمری را دنبال کنند و در جهت تثبیت قدرت تصمیم‌گیری و بهینه‌سازی و تدوین آئین‌نامه‌های فنی مناسب نیز اقدام نمایند.

همچنین به منظور ایجاد یک جامعه برگشت‌پذیر در برابر سوانح لازم است اقدامات و برنامه‌ریزی‌های مناسب با اهداف کوتاه‌مدت، میان‌مدت و درازمدت صورت پذیرد. برای رسیدن به این هدف لازم است برنامه‌ها و هماهنگی‌های لازم برای آموزش‌های تخصصی در چهار مرحله پیش‌گیری، آمادگی، مقابله و بازسازی صورت گیرد. اگرچه آموزش در موضوع فعالیت‌ها و اقدامات مرحله آمادگی قرار می‌گیرد ولی نتایج آن در چهار مرحله خطرپذیری تأثیر بسزایی دارد.

(ت) تعداد و نوع واحدهای درسی

الف- طول دوره: مدت اسمی این دوره ۲ سال است. پذیرفته‌شدگان می‌توانند در صورت دارا بودن فعالیت‌های مطلوب آموزشی طی ۲ سال تحصیلی این دوره را به پایان برسانند. نظام آموزشی آن واحدی بوده و دروس در ۴ نیمسال ارائه می‌شود. زمان هر نیمسال ۱۶ هفته است.

ب- برنامه آموزشی و پژوهشی: برنامه آموزشی و پژوهشی رشته کارشناسی ارشد مهندسی سوانح طبیعی همانند برنامه آموزشی و پژوهشی سایر گرایش‌های کارشناسی ارشد رشته‌های فنی مهندسی خواهد بود.

پ- تعداد و نوع واحدهای درسی: تعداد و نوع واحدهای درسی باید مطابق جدول ۱ باشد.

جدول ۱- توزیع واحدهای درسی



نوع دروس	تعداد واحد
دروس تخصصی (مطابق جدول ۲)	۱۲
دروس اختیاری (مطابق جدول ۳)	۱۴
پایان نامه (اجباری)	۶
جمع	۳۲

تبصره ۱: دانشجو می تواند حداکثر ۳ واحد از ۱۲ واحد اختیاری خود را با نظر استاد راهنما و تصویب گروه مهندسی سوانح طبیعی از سایر گروه ها اخذ نماید.

ث) مهارت، توانمندی و شایستگی دانش آموختگان

به طور کلی فارغ التحصیلان این دوره با استفاده از ابزار و تمهیدات گوناگون دو نقش اساسی را در مقابله با پیامدهای سوانح طبیعی بر عهده خواهند گرفت. نقش اول پیش گیری (Prevention) است که مربوط به زمان قبل از سانحه خواهد بود و نقش دوم بالا بردن آمادگی (Preparedness) است که به زمان وقوع سانحه و بعد از آن مربوط می شود. در مورد اخیر، فارغ التحصیلان این دوره به مثابه مدیران و هماهنگ کنندگان تربیت شده خواهند توانست بی درنگ و براساس روش های علمی، کارشناسان رشته های مورد نیاز را گرد هم آورده و تا آن ها با تشخیص و برآورد وضعیت اضطرار، تقسیم وظایف تخصصی را انجام داده و با برنامه زمان بندی مشخص به کار امداد، نجات و سپس اسکان و بازسازی بپردازند. مسلماً نقش این متخصصان در دوره اضطرار به مراتب سنگین تر و حساس تر از قبل از سانحه است. همچنین فارغ التحصیلان قابلیت های لازم را خواهند داشت تا با شناخت میزان نسبی سانحه خیزی و سایر عوامل محیطی و منطقه ای، پیش بینی های لازم را شناسایی کرده و نظرات کارشناسی خود را به مراجع ذی ربط پیشنهاد دهند و در زمان سانحه و شرایط اضطرار به سرعت برنامه ریزی کرده و مدیریت منطقه سانحه دیده را هدایت کنند.

از آنجاکه برنامه این دوره بنا به ماهیت آن به گونه ای تدوین شده است که تخصص های گوناگون را گرد هم می آورد، بنابراین هر یک از دانشجویان، با توجه به نوع مدرک کارشناسی مهندسی، سابقه کار و علاقه خود امکان می یابند تا زمینه تخصصی خاصی مانند زلزله یا سیل را از طریق سمینار و پایان نامه دنبال کنند.



مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	دروس مرتبط
- آشنایی با روش‌های مختلف تحلیل استاتیکی و دینامیکی و نحوه انجام این تحلیل‌ها - انواع سیستم‌های باربر جانبی مقاوم در برابر زلزله و ویژگی هر یک از آن‌ها، مفهوم اعضای تغییرشکل و نیرو کنترل - مفهوم شکل‌پذیری و نحوه تأمین آن در سازه‌ها، روش‌های برآورد شکل‌پذیری سازه‌ها	زلزله و سازه‌های مقاوم در برابر آن
- اقدامات سازه‌ای و غیر سازه‌ای مدیریت و کنترل سیلاب و روش‌های مهار آن - ارزیابی ریسک سیل، حفاظت از اموال در برابر سیل و مهار فرسایش کناره و بستر - تحلیل خطر سیلاب و مدیریت ریسک - پهنه‌بندی سیلاب و هدایت رودخانه‌ها، کاربردهای GIS & RS در پهنه‌بندی	سیل و مدیریت سیلاب
- آشنایی با اصول پیشگیری و کاهش آثار سوانح، آشنایی با انواع الگوهای پیشگیری - برنامه‌ریزی برای شرایط بحران و مدیریت بحران، آشنایی با سناریوهای مختلف سوانح و الگوهای واکنش - مدیریت منابع مختلف در شرایط بحران و آشنایی با مکانیزم‌های مختلف هماهنگی بخش‌های مختلف - مدیریت سرمایه‌های انسانی در مدیریت بحران، مدیریت تنش، پیگیری و چک‌لیست اجرایی	مدیریت سوانح طبیعی
- آشنایی با روش‌های مختلف تحلیل خسارت ساختمان‌ها و شریان‌های حیاتی - چگونگی استفاده از داده‌های تحلیل خطر در برآورد آسیب‌پذیری و تحلیل خسارت - آشنایی با روش‌های مختلف کاهش خسارت	تحلیل خسارت
- آشنایی با استانداردهای ساخت مسکن موقت و روش‌های مختلف اسکان موقت و مکان‌یابی مناسب - آشنایی با روش‌های مختلف اسکان موقت، مکان‌یابی مناسب و توجه به موضوع بهداشت - آشنایی با انواع مصالح و روش‌های مختلف طراحی و ساخت سازه‌های اسکان موقت و نیز آشنایی با ضوابط فنی موجود	اسکان موقت
- آشنایی با شریان‌های حیاتی و تأسیسات و تجهیزات شهری و راهکارهای حفاظت از آن‌ها - آشنایی با روش‌های مختلف ارزیابی شریان‌های حیاتی و تأسیسات شهری آشنایی با روش‌های مختلف مقاوم‌سازی شریان‌های حیاتی و تأسیسات شهری	پایش و حفاظت تأسیسات شهری
- شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و هوشمند سازی شهرها در برابر سوانح طبیعی - آشنایی با انواع حریم‌های قانونی و حریم‌های خطرناک در برابر سوانح طبیعی - شهرسازی و لزوم توجه به سوانح طبیعی نظیر زلزله و سیل	شهرسازی با رویکرد مقابله با سوانح طبیعی
- راهکارهای حفظ محیط‌زیست و جلوگیری از برخی سوانح طبیعی - آشنایی با مفاهیم فرسایش زمین، تخریب سواحل و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع زیرمجموعه‌های طبیعی	حفاظت محیط‌زیست

	- آشنایی با راهکارهای مقابله با بحران‌های زیست محیطی، آشنایی با قوانین حفاظت از محیط زیست و بهسازی آن
برآورد آسیب پذیری	- تحلیل آسیب پذیری سیستم‌های مهندسی شامل سازه‌ها و جریان‌های حیاتی - مفهوم آسیب پذیری و آشنایی با روش‌های مختلف تجربی و تحلیلی - منحنی‌های شکست ساختمان‌های موجود
سنجش از دور	- آشنایی با مبانی RS و GIS و نیز بررسی جنبه‌های مختلف نرم‌افزارهای GIS - تشکیل پایگاه داده به GIS و به نقشه، انتقال اطلاعات جهان واقعی به GIS - ذخیره سازی داده‌های سنجش از دور (RS) و انتقال اطلاعات جهان واقعی به GIS
سمینار	- آشنایی با روش‌های مختلف تحقیق - آشنایی با ابزارهای مختلف ارائه موضوعات علمی

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	دروس مرتبط
- لرزه شناسی، تحلیل خطر و برآورد نیروی زلزله - آشنایی با اصول و مبانی دینامیک سازه‌ها	زلزله و سازه‌های مقاوم در برابر آن
- تاریخچه وقوع سیل در جهان و ایران و مدیریت سیلاب - ارزیابی خسارت سیلاب، سامان‌دهی رودخانه‌ها	سیل و مدیریت سیلاب
- آشنایی با اصول و مبانی علم مدیریت سوانح (در مرحله پیشگیری و شرایط بحران) - آشنایی با انواع سوانح و سازوکار آسیب‌رسانی آن‌ها، شناسایی شرایط بحرانی بالقوه و برنامه‌ریزی برای پیشگیری آن	مدیریت سوانح طبیعی
- آشنایی با روش‌های مختلف تحلیل خسارت ساختمان‌ها و جریان‌های حیاتی - برآورد آسیب پذیری و تحلیل خسارت	تحلیل خسارت
- آشنایی با مقوله مسکن به‌ویژه در شرایط اضطرار (بحران) - آشنایی با استانداردهای ساخت مسکن موقت و روش‌های مختلف اسکان موقت	اسکان موقت
- آشنایی با جریان‌های حیاتی و تأسیسات و تجهیزات شهری و میزان آسیب پذیر بودن آن‌ها در برابر سوانح طبیعی - پایش و حفاظت تأسیسات و تجهیزات شهری در برابر سوانح طبیعی	پایش و حفاظت تأسیسات شهری
- آشنایی با حرفه و دانش شهرسازی و نقش عوامل طبیعی در آن - آشنایی با قوانین و مقررات شهرسازی و نحوه برخورد با تخلفات شهرسازی	شهرسازی با رویکرد مقابله با سوانح طبیعی
- حفاظت از محیط زیست در برابر سوانح طبیعی - آشنایی با عوامل مختلف تخریب محیط زیست و راهکارهای حفظ آن	حفاظت محیط زیست
- تحلیل آسیب پذیری سیستم‌های مهندسی - تحلیل آسیب پذیری جریان‌های حیاتی	برآورد آسیب پذیری
- آشنایی با مبانی سنجش از دور (RS) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) - آشنایی با روش‌های مختلف اخذ اطلاعات در سنجش از دور (RS) و مدیریت داده‌های سنجش از دور (RS)	سنجش از دور

	- آشنایی با فرایندهای اتوماتیک کردن اطلاعات جغرافیائی و پردازش رقومی تصاویر سنجش از دور (RS)
سمینار	- آشنایی با چگونگی نوشتن پایان نامه - کسب تجربه در ارائه یک گزارش علمی و توانائی نقد و بررسی گزارش های علمی - آشنایی با نحوه تنظیم یک گزارش علمی

ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

با توجه به این که دوره کارشناسی ارشد مهندسی سوانح طبیعی یک برنامه بین رشته ای است و پایه علمی دانشجویان آن می تواند متفاوت و متعدد باشد، از این رو کلیه دانشجویان رشته های فنی مهندسی می توانند وارد این رشته تحصیلی شوند.

گزینش دانشجو با رعایت موارد زیر صورت می گیرد:

الف- براساس ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

ب- آزمون اختصاصی: آزمون طبق آئین نامه های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری انجام می گیرد و موارد آن به شرح زیر است:

ردیف	دروس امتحانی	ضریب
۱	زبان تخصصی	۱
۲	ریاضیات (ریاضیات عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل و آمار و احتمالات)	۲
۳	مکانیک جامدات (استاتیک، مقاومت مصالح و تحلیل سازه ها)	۲
۴	مکانیک سیالات، هیدرولیک و هیدرولوژی	۲
۵	علوم زمین (زمین شناسی عمومی) و اصول مهندسی زلزله و باد	۱
	جمع	۸

توضیح: امتحانات مزبور به صورت کتبی به عمل خواهد آمد و نتیجه آزمون ملاک گزینش خواهد بود.



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



جدول ۲- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱	زلزله و سازه‌های مقاوم در برابر آن	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۲	سیل و مدیریت سیلاب	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۳	مدیریت سوانح طبیعی	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۴	تحلیل خسارت	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
جمع		۱۲ واحد							



جدول ۳- عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱	اسکان موقت	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۲	پایش و حفاظت تأسیسات شهری	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۳	شهرسازی با رویکرد مقابله با سوانح طبیعی	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۴	حفاظت محیط زیست	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۵	برآورد آسیب پذیری	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۶	سنگش از دور	۳	√	-	-	۴۸	-	-	-
۷	سمینار	۲	√	-	-	۳۲	-	-	-
جمع								۲۰ واحد	



تصوره: گذراندن حداقل ۱۴ واحد درسی از بین دروس این جدول به عنوان دروس اختیاری اجباری است. انتخاب این دروس به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه بوده و باید شامل دروسی باشد که دانش تخصصی این رشته را در برگیرد. همچنین در صورت تصویب گروه مهندسی سوانح طبیعی، برای انجام پایان نامه شرکت دانشجو در دوره روش تحقیق الزامی است.



فصل سوم

ویژگی‌های دروس



عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
زلزله و سازه‌های مقاوم در برابر آن		Earthquake and Earthquake-resistant structures	
نوع درس و واحد		دروس پیش‌نیاز:	
پایه ☐ نظری ☒		دروس هم‌نیاز:	
تخصصی ☒ عملی ☐		تعداد واحد:	
اختیاری ☐ نظری-عملی ☐		تعداد ساعت:	
رساله		۳	
پایان‌نامه		۴۸	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- لرزه‌شناسی، تحلیل خطر و برآورد نیروی زلزله
- ۲- آشنایی با اصول و مبانی دینامیک سازه‌ها

ب) اهداف ویژه:

- ۱- آشنایی با روش‌های مختلف تحلیل استاتیکی و دینامیکی و نحوه انجام این تحلیل‌ها
- ۲- انواع سیستم‌های باربر جانبی مقاوم در برابر زلزله و ویژگی هر یک از آن‌ها، مفهوم اعضای تغییرشکل و نیرو کنترل
- ۳- مفهوم شکل‌پذیری و نحوه تأمین آن در سازه‌ها، روش‌های برآورد شکل‌پذیری سازه‌ها

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مروری بر تاریخچه و سیر تکاملی زلزله‌شناسی، اهداف زلزله‌شناسی، انجمن‌ها و مراکز ملی و بین‌المللی زلزله‌شناسی، ساختار درون زمین، زمین‌ساخت صفحه‌ای و لرزه‌خیزی کره زمین با تأکید بر لرزه‌خیزی ایران
- ۲- ایستگاه‌ها و شبکه‌های لرزه‌نگاری، لرزه‌نگاشت‌ها و قرائت فازهای مختلف، تعیین زمانی و مکانی زمین‌لرزه، اندازه زمین‌لرزه (شدت، بزرگی و مقیاس‌های مختلف آن، انرژی و گشتاور لرزه‌ای)
- ۳- شتاب‌نگاشت‌ها، معادله حرکت سیستم‌های یک درجه آزادی، مفهوم طیف پاسخ و طیف طراحی
- ۴- معادله حرکت سیستم‌های یک درجه آزادی، ارتعاش آزاد، حل معادله حرکت و تعیین پاسخ دینامیکی
- ۵- آشنایی با اصول و مبانی تحلیل خطر
- ۶- آشنایی با انواع مختلف سیستم‌های باربر جانبی، معایب و مزایایی هر یک از آن‌ها، دامنه کاربرد آن‌ها
- ۷- معیارهای طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله و آشنایی با ضوابط طراحی لرزه‌ای ساختمان‌های فولادی، بتنی و بنایی
- ۸- مفهوم شکل‌پذیری و نحوه تأمین آن در سازه‌ها، روش‌های برآورد شکل‌پذیری سازه‌ها
- ۹- آشنایی با نرم‌افزارهای متداول مهندسی جهت تحلیل استاتیکی و دینامیکی سازه‌ها
- ۱۰- مفهوم اعضای تغییر مکان و نیرو کنترل در سیستم‌های سازه‌ای مقاوم در برابر زلزله



۱۱- آشنایی با روش‌های مختلف تحلیل استاتیکی و دینامیکی و نحوه انجام این تحلیل‌های به کمک نرم‌افزارهای مهندسی

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز

(ح) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- مجموعه استانداردها و آیین‌نامه‌های ساختمانی ایران، "طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، شماره استاندارد ۲۸۰۰ ایران"، ویرایش ۴.

۲- اصغری، اباذر. (۱۳۹۸)، "دینامیک سازه‌ها"، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

۳- برگگی، خسرو. (۱۳۹۹)، "اصول مهندسی زلزله"، انتشارات دانشگاه تهران.

4- Chopra, Anil. K., (2021), "Dynamics of Structures", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 5th Edition.



سیل و مدیریت سیلاب		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Flood and Flood Management	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:
تخصصی ☒ عملی ☐		دروس هم نیاز:
اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه	۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

...

الف) اهداف کلی:

۱- تاریخچه وقوع سیل در جهان و ایران و مدیریت سیلاب

۲- ارزیابی خسارت سیلاب، سامان‌دهی رودخانه‌ها

ب) اهداف ویژه:

۱- اقدامات سازه‌ای و غیر سازه‌ای مدیریت و کنترل سیلاب و روش‌های مهار آن

۲- ارزیابی ریسک سیل، حفاظت از اموال در برابر سیل و مهار فرسایش کناره و بستر

۳- تحلیل خطر سیلاب و مدیریت ریسک

۴- پهنه‌بندی سیلاب و هدایت رودخانه‌ها، کاربردهای GIS & RS در پهنه‌بندی

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

۱- مبانی و تاریخچه مدیریت سیلاب، هیدرولوژی حوزه آبریز و سیلاب‌دشت

۲- تجزیه و تحلیل مبانی طراحی کانال‌های پایدار در بسترهای ماسه‌ای و شنی

۳- روندیابی سیلاب در رودخانه و دشت

۴- مدل‌سازی و مدیریت سیلاب در مخزن سد و ناشی از شکست سد

۵- درس آموخته‌های سیلاب برای مدیریت منابع آب و سازه‌های آبی

۶- مقدمه‌ای بر احتمالات

۷- روش‌های مختلف برآورد سیلاب، ضرورت مدل‌سازی و انواع مدل‌ها

۸- انواع سدهای مخزنی و انحرافی، ژئوتکنیک محل سد، رسوب گذاری در مخازن سدها

۹- دوره بازگشت سیل، تحلیل خطر سیلاب و مدیریت ریسک

۱۰- تعاملات میان سطوح (سطح ملی و محلی) و سازمان‌های مختلف درگیر در مدیریت منابع آب و سازه‌های آبی

۱۱- اقدامات سازه‌ای و غیر سازه‌ای مدیریت، کنترل و مهار سیلاب (استفاده از مخزن، کانال، گوره، سیل بند و ...)

۱۲- کنترل، مدیریت و هشدار سیل، کاربردهای GIS & RS در پهنه‌بندی، کنترل و مدیریت سیلاب



۱۳- برآورد فرسایش و رسوب ناشی از سیلاب و تأثیر سیلاب بر مورفولوژی رودخانه

۱۴- تمهیدات رودخانه‌های سیلابی در مناطق مختلف (شهری، ساحلی، کوهستانی و دشت)

۱۵- مدیریت حوضه‌های آبریز در شرایط خشک‌سالی

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز

(ح) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- اردشیر، عبدالله، بهزادیان، کوروش، (۱۳۹۵)، "مدیریت سیستم جمع‌آوری آب‌های سطحی و کنترل سیلاب شهری"،

انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

۲- وفاخواه، مهدی، مقدم‌نیا، علیرضا، (۱۳۹۷)، "کنترل سیلاب"، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.

3- Han, Dawei., (2018), "Flood Risk Assessment and Management", Bentham Science Publishers.

4- Ghosh, S.N., (2018), "Flood Control and Drainage Engineering", 4th Edition, Taylor and Francis Group.



مدیریت سوانح طبیعی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Natural disaster management	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:
تخصصی ☒ عملی ☐		دروس هم نیاز:
اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه	۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- آشنایی با اصول و مبانی علم مدیریت سوانح (در مرحله پیشگیری و شرایط بحران)
- ۲- آشنایی با انواع سوانح و سازوکار آسیب رسانی آنها، شناسایی شرایط بحرانی بالقوه و برنامه ریزی برای پیشگیری آن

ب) اهداف ویژه:

- ۱- آشنایی با اصول پیشگیری و کاهش آثار سوانح، آشنایی با انواع الگوهای پیشگیری
- ۲- برنامه ریزی برای شرایط بحران و مدیریت بحران، آشنایی با سناریوهای مختلف سوانح و الگوهای واکنش
- ۳- مدیریت منابع مختلف در شرایط بحران و آشنایی با مکانیزم های مختلف هماهنگی بخش های مختلف
- ۴- مدیریت سرمایه های انسانی در مدیریت بحران، مدیریت تنش، پیگیری و چک لیست اجرایی

پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- کلیات و انواع برنامه ریزی، برنامه ریزی با رویکرد عامل زمانی و برنامه ریزی با رویکرد عامل مکانی
- ۲- سوانح و سازوکار تأثیر آنها، ضرورت مطالعات شناخت مخاطرات و سوانح
- ۳- بررسی تجربیات جهانی در برنامه ریزی و مدیریت پیشگیری و شرایط اضطراری و تهیه برنامه برای شرایط بحران
- ۴- شرایط پیش از سانحه، شرایط حین سانحه و شرایط پس از سانحه و اصول مدیریت کاهش خطرات
- ۵- نظریه های نوین در برنامه ریزی و مدیریت پیشگیری و کاهش خطرپذیری بلایا با تأکید بر مرحله پیش از بحران
- ۶- انواع الگوها و مدل های مدیریت بحران ناشی از سوانح طبیعی
- ۷- هشدار خطر، سناریوهای سوانح و الگوهای واکنش و مدیریت عملیات واکنشی در برابر فاجعه
- ۸- اصول و معیارهای برنامه ریزی و مدیریت در شرایط اضطراری، راهبرد مدیریت دانش در مدیریت بحران، نقش رسانه
- ۹- ارزیابی ریسک، مرحله تهیه EOP، مرحله سنجش طرح، مرحله استقرار و مرحله بازخورد گیری
- ۱۰- ارزیابی ریسک به منظور برنامه ریزی اضطراری، شناسایی ریسک و متدهای ارزیابی ریسک
- ۱۱- سازمان دهی مدیریت اضطراری، طراحی LEMA، طراحی ساختار سازمانی مدیریت اضطراری
- ۱۲- عناصر اصلی مدیریت اضطراری، هدایت و کنترل، ارتباطات، هشدار، EPI و مدیریت منابع
- ۱۳- چشم انداز برنامه ریزی پیشگیری و کاهش اثر سوانح، سازمان دهی به منظور آماده سازی برنامه



۱۴- تدوین اقدامات پیشگیرانه و کاهش اثر در سوانح، تدوین دستورالعمل اجرایی و تدوین فرآیند نگهداری برنامه

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز

ح) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- گیوه چی، سعید، (۱۳۸۹)، "برنامه‌ریزی شهری به منظور پیشگیری و کاهش اثر سوانح"، انتشارات جمعیت هلال‌احمر ایران.

۲- جعفری، حمیدرضا، (۱۳۸۷)، "مدیریت سوانح"، انتشارات دانشگاه تهران.

۳- قطب علمی مهندسی نقشه‌برداری و مقابله با سوانح طبیعی، (۱۳۸۶)، "مدیریت سوانح طبیعی - جلد ۱ تا ۳"، انتشارات دانشگاه تهران.

4- López-Carresi, A., et al., (2013), "Disaster Management: International Lessons in Risk Reduction, Response and Recovery", Routledge.



تحلیل خسارت		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Damage analysis	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:
تخصصی ☒ عملی ☐		دروس هم نیاز:
اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه	۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- آشنایی با روش های مختلف تحلیل خسارت ساختمان ها و شریان های حیاتی
- ۲- برآورد آسیب پذیری و تحلیل خسارت

ب) اهداف ویژه:

- ۱- آشنایی با روش های مختلف تحلیل خسارت ساختمان ها و شریان های حیاتی
- ۲- چگونگی استفاده از داده های تحلیل خطر در برآورد آسیب پذیری و تحلیل خسارت
- ۳- آشنایی با روش های مختلف کاهش خسارت

پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- معرفی تحلیل خطر حاصل از لرزش زلزله و شکست زمین
- ۲- پارامترها، داده های لازم در تحلیل خسارت
- ۳- تقاضای لرزه ای و ظرفیت سازه ها
- ۴- سطوح خرابی و احتمال خرابی
- ۵- تحلیل خسارات فیزیکی مستقیم وارد بر سازه ها
- ۶- تحلیل خسارات فیزیکی مستقیم وارد بر شریان های حیاتی
- ۷- تحلیل خسارات غیرمستقیم شامل آتش سوزی پس از زلزله - آزاد شدن مواد خطرناک - زیرآب رفتن و برآورد میزان نخاله
- ۸- تحلیل خسارات اجتماعی اقتصادی مستقیم شامل مجروحین و کشته ها - سرپناه لازم - خسارات اقتصادی
- ۹- تحلیل خسارات اقتصادی غیرمستقیم
- ۱۰- روش های کاهش خسارت

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان ترم ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات مورد نیاز



ح) فهرست برخی منابع پیشنهادی:

۱- سلطانی چرنی، محمدرضا، خانی، سجاد، زارع نطفه، احمد، نیکنامیان، سروش، (۱۳۹۵)، "راهنمای ارزیابی خسارت سوانح"، رویان پژوه.

- 2- Federal Emergency Management Agency and National Institute of Building Sciences Multi-hazard loss estimation methodology, "HAZUS-MH MR2 technical manual", prepared for the Federal Emergency Management Agency, Washington DC, United States.
- 3- Sandler, D., Schwab, A., Brower, D., (2016), "Hazard Mitigation and Preparedness: An Introductory Text for Emergency Management and Planning Professionals.
- 4- RISK-UE, (2003), "An advanced approach to earthquake risk scenarios with applications to different European towns", European Project.
- 5- Blong, R., (2004), "Residential building damage and natural perils: Australian examples and issues", Build Res Inform, 32, p. 379–390.



اسکان موقت		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Temporary Settlement	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:
تخصصی ☐ عملی ☐		دروس هم نیاز:
اختیاری ☒ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه	۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- آشنایی با مقوله مسکن به ویژه در شرایط اضطرار (بحران)
- ۲- آشنایی با استانداردهای ساخت مسکن موقت و روش های مختلف اسکان موقت و مکان یابی مناسب

ب) اهداف ویژه:

- ۱- آشنایی با استانداردهای ساخت مسکن موقت و روش های مختلف اسکان موقت و مکان یابی مناسب
- ۲- آشنایی با روش های مختلف اسکان موقت، مکان یابی مناسب و توجه به موضوع بهداشت
- ۳- آشنایی با اقدامات اختصاصی برای جلوگیری از بروز اختلالات روانی پس از وقوع سانحه

پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- مفهوم و نقش مسکن (طبقه بندی نیازهای اساسی مادی انسان)، جایگاه اسکان موقت در مطالعات سوانح
- ۲- حداقل استانداردهای سرپناه و مراحل اسکان بازماندگان و چرخه سیستم اسکان
- ۳- نقش سرپناه اضطراری و موقت و ویژگی های آن، انواع سرپناه موقت (کمپ های خود اسکان و ...) و روش های بهسازی آن ها
- ۴- برنامه ریزی اقتصادی و معیارهای تعیین محل اسکان موقت و ارزیابی و انتخاب سایت ها
- ۵- اسکان موقت- اسکان در مناطق و نقاط هم جوار- مکان های سالم در محل و انواع اسکان (پراکنده و گروهی)
- ۶- دسترسی به آب و غذا و دیگر مایحتاج ضروری و آشنایی با اقدامات اختصاصی برای جلوگیری از بروز اختلالات روانی
- ۷- روش های مختلف اسکان موقت و توجه به بهداشت محیط، اقدامات مدیریت مرکز سوانح برای اعزام مصدومان به بیمارستان ها

بیمارستان ها

- ۸- طراحی و ساخت سرپناه موقت از امکانات موجود محل و ایجاد سرپناه موقت با استفاده از مسکن موقت آماده
- ۹- چگونگی تأمین مسکن موقت، آشنایی با انواع سازه های قابل کاربرد برای ساخت مسکن موقت در کوتاه ترین زمان
- ۱۰- ضوابط فنی در تولید مسکن موقت و روش های مهندسی و تکنولوژی ساخت و نیز نحوه آماده سازی مسکن



- ۱۱- چگونگی توزیع مسکن موقت و ویژگی‌های فنی- مهندسی مقرهای اسکان موقت
 - ۱۲- مسائل اقتصادی، اجتماعی و روانشناسی ناشی از اسکان موقت، اسکان موقت و ارتباط آن با سکونت دائم
 - ۱۳- استانداردهای سرپناه، اسکان و مواد غیر غذایی، تأثیر اقلیم در اسکان موقت
- (ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور
- (ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد
- (ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز
- (ح) فهرست برخی منابع پیشنهادی:
- ۱- بحرینی، سید حسین، آخوندی، عباس، (۱۳۷۹)، "مدیریت بازسازی مناطق آسیب‌دیده از سوانح طبیعی"، انتشارات دانشگاه تهران.
 - ۲- حسینی، سید بهشید، (۱۳۹۳)، "تخلیه و اسکان اضطراری در پدافند غیرعامل (مبانی و تجارب)"، انتشارات دانشگاه مالک اشتر.
 - ۳- یزدانفر، سیدعباس، تقدیری، علیرضا، قنبرزاده، سارا، (۱۳۹۴)، "سرپناه انتقالی پس از سانحه"، انتشارات سیمای دانش.
- 4- Charlesworth, E., Ahmed, I., (2015), "Sustainable Housing Reconstruction: Designing resilient housing after natural disasters", CRC Press, Taylor and Francis Group.
 - 5- Arefian, F.F., (2018), "Organising Post-Disaster Reconstruction Processes: Housing Reconstruction after the Bam Earthquake", Springer.



پایش و حفاظت تأسیسات شهری		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Monitoring and protection of urban equipment	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:
تخصصی ☐ عملی ☐		دروس هم نیاز:
اختیاری ☒ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه	۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- آشنایی با شریان‌های حیاتی و تأسیسات و تجهیزات شهری و میزان آسیب‌پذیر بودن آن‌ها در برابر سوانح طبیعی
- ۲- پایش و حفاظت تأسیسات و تجهیزات شهری در برابر سوانح طبیعی

ب) اهداف ویژه:

- ۱- آشنایی با شریان‌های حیاتی و تأسیسات و تجهیزات شهری و راهکارهای حفاظت از آن‌ها در برابر سوانح طبیعی
- ۲- آشنایی با روش‌های مختلف ارزیابی شریان‌های حیاتی و تأسیسات شهری در برابر سوانح طبیعی به‌ویژه زلزله
- ۳- آشنایی با روش‌های مختلف مقاوم‌سازی شریان‌های حیاتی و تأسیسات شهری در برابر سوانح طبیعی به‌ویژه زلزله

پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- تعریف تأسیسات شهری و آشنایی با انواع تأسیسات شهری و نقش آن‌ها در هنگام رخ دادن سوانح طبیعی و غیرطبیعی
- ۲- پایش و نظارت از سامانه‌های آب‌رسانی و برق‌رسانی، شناسایی تجهیزاتی که منجر به آلودگی هوای شهر می‌شوند
- ۳- آشنایی با مفاهیم مدیریت سوانح طبیعی در حوزه شریان‌های حیاتی و اقدامات واکنشی و فراکنشی
- ۴- بحران‌های پس از زلزله در حوزه‌های مختلف شریان‌های حیاتی، مفاهیم فاجعه و بازگشت‌پذیری و آموزش مدیران بحران
- ۵- اثرات منفی سوانح طبیعی (خصوصاً زلزله) بر عملکرد لرزه‌ای شریان‌های حیاتی و درس‌های آموخته از زلزله‌های گذشته
- ۶- آشنایی با روش‌های مختلف ارزیابی تأسیسات و تجهیزات شهری در برابر زلزله
- ۷- آشنایی با روش‌های مختلف مقاوم‌سازی تأسیسات و تجهیزات شهری در برابر زلزله
- ۸- خصوصیات آسیب‌پذیری و نحوه مقاوم‌سازی شریان‌های حیاتی (شامل شبکه‌های آب شهری، فاضلاب شهری و شبکه

۹- بررسی تخریب پل‌ها در اثر جریان آب و نحوه محافظت در برابر آب شستگی اطراف پایه‌های پل

۱۰- شیوه‌های کنترل و هدایت سیلاب‌های شهری، پیش‌بینی سیلاب، ارزیابی خطر سیلاب

۱۱- مسائل مرتبط با فاضلاب‌های شهری هنگام بروز سانحه سیل

آسیب‌پذیری شریان‌های حیاتی و تأسیسات فاضلاب شهری در برابر سیل



(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز

(ح) فهرست برخی منابع پیشنهادی:

۱- سهامی، حبیب اله، (۱۳۹۹)، "حفاظت از تأسیسات زیرزمینی خدمات شهری"، انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

۲- توچی، کارلوس، رشیدی مهرآبادی، محمدحسین، (۱۴۰۰)، "مدیریت سیلاب شهری"، انتشارات نوآور.

3- Auckland Regional Council Technical Publication No 282, (2005), "Resources available for Response and Recovery of Lifeline Utilities".

4- Chang, H.H., (1988), "Fluvial Process in River Engineering", John Wiley & Sons.



عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
شهرسازی با رویکرد مقابله با سوانح طبیعی		Urban Planning for Natural Hazards	
نوع درس و واحد			
پایه ☐ نظری ☒			دروس پیش نیاز:
تخصصی ☐ عملی ☐			دروس هم نیاز:
اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- آشنایی با حرفه و دانش شهرسازی و نقش عوامل طبیعی در آن
- ۲- آشنایی با قوانین و مقررات شهرسازی و نحوه برخورد با تخلفات شهرسازی

ب) اهداف ویژه:

- ۱- شهرسازی، برنامه ریزی شهری و هوشمند سازی شهرها بر مدیریت بحران
- ۲- آشنایی با انواع حریم های قانونی و حریم های خطرناک در برابر سوانح طبیعی
- ۳- شهرسازی و لزوم توجه به سوانح طبیعی نظیر زلزله و سیل

پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- کلیات شهرشناسی و نقش عوامل طبیعی، نظریه های مختلف شهرسازی
- ۲- کلیات شهرسازی و برنامه ریزی شهری، انواع طرح های شهرسازی، طبقه بندی شهرهای جدید و نظام شهری
- ۳- نقش شهرسازی در مدیریت بحران و کاهش خسارت شهری، هوشمند سازی شهرها بر مدیریت بحران
- ۴- انواع تحلیل کیفی، کمی و نرم افزاری کاربری زمین در ارتباط با سوانح
- ۵- آشنایی با انواع حریم های قانونی و حریم های خطرناک در برابر سوانح طبیعی
- ۶- برنامه ریزی کاربری زمین جهت مقابله با سوانح طبیعی نظیر زلزله و سیل
- ۷- آشنایی با نقش تراکم های انسانی و ساختمانی در مواجهه با سوانح طبیعی و سامان دهی حمل و نقل عمومی
- ۸- آشنایی با قوانین و مقررات شهرسازی و نحوه برخورد با تخلفات شهرسازی
- ۹- آشنایی با کلیات طراحی شهری، بافت های فرسوده، ساخت و فرم شهری، انواع بحران های شهری
- ۱۰- مدیریت بحران و نقش آن در توسعه شهری پایدار
- ۱۱- تبیین مدیریت راهبردی بحران با رویکرد تاب آوری شهری
- ۱۲- طراحی شبکه های ارتباطی با تأکید بر مدیریت سوانح طبیعی
- ۱۳- حفظ آثار تاریخی و چشم اندازهای طبیعی ارزشمند در مناطق پرخطر در برابر سوانح طبیعی
- ۱۴- شهرسازی و مقابله با زلزله و سیل، پدافند غیر عامل



ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور
ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز

ح) فهرست برخی منابع پیشنهادی:

۱- صالحی، اسماعیل، (۱۳۷۵)، "سازمان‌دهی مدیریت بحران در حوادث غیرمترقبه"، وزارت کشور با همکاری دانشکده محیط‌زیست دانشگاه تهران و برنامه توسعه و عمران ملل متحد.

۲- فرج محمدیه، مهدی، فتحی، قاسم، (۱۳۹۵)، "مدیریت بحران در ساختارهای شهری"، انتشارات جهاددانشگاهی استان اردبیل.

۳- صالحی، اسماعیل، (۱۳۸۹)، "مدیریت شهری و سوانح طبیعی"، انتشارات سازمان شهرداری‌ها.

۴- امینی، الهام، برومند، مریم، (۱۳۹۵)، "برنامه‌ریزی و طراحی شهری با رویکرد کاهش آسیب‌پذیری شهر در برابر زلزله"، انتشارات سیمای دانش.

۵- عبدالحی، مجید، (۱۳۸۲)، "مدیریت بحران در نواحی شهری"، انتشارات سازمان شهرداری‌ها.

۶- پورمحمدی، محمدرضا، (۱۳۹۴)، "برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری"، انتشارات سمت.

7- Olshansky, R., (2017), "Urban Planning After Disasters", CRC Press, Taylor and Francis Group.



عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
حفاظت محیط زیست		Environmental Protection	
نوع درس و واحد			
پایه ☐	نظری ☒	دروس پیش نیاز:	
تخصصی ☐	عملی ☐	دروس هم نیاز:	
اختیاری ☒	نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- حفاظت از محیط زیست در برابر سوانح طبیعی
- ۲- آشنایی با عوامل مختلف تخریب محیط زیست و راهکارهای حفظ آن برای جلوگیری از برخی سوانح طبیعی

ب) اهداف ویژه:

- ۱- راهکارهای حفظ محیط زیست و جلوگیری از برخی سوانح طبیعی
- ۲- آشنایی با مفاهیم فرسایش زمین، تخریب سواحل و بهره برداری بی رویه از منابع زیرزمینی
- ۳- آشنایی با راهکارهای مقابله با بحران های زیست محیطی، آشنایی با قوانین حفاظت از محیط زیست و بهسازی آن

پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- بحران های زیست محیطی زمین، تخریب محیط زیست توسط زمین لرزه و آتش فشان ها
- ۲- تخریب محیط زیست بر اثر افزایش جمعیت، تخریب جنگل ها و مراتع، تأثیر تغییر کاربری بر محیط زیست
- ۳- استخراج منابع معدنی و نفت خام و توجه به سوانح کوتاه مدت و درازمدت آن
- ۴- کارخانه های فرآوری و آسیب شناسی توسعه صنعتی و تولیدات کارخانه ای و تأثیر آن ها بر محیط زیست
- ۵- بلایای طبیعی و آسیب شناسی عوامل انسان ساخت بر بحران های زیست محیطی
- ۶- تخریب پوشش گیاهی خصوصاً مرتعی و نیز آب شویی خاک سطحی و توجه به آلودگی های ناشی از گردوغبار
- ۷- فرسایش زمین، فرونشست و ریزش زمین و سوانح و بلایای حاصله
- ۸- آشنایی با قوانین حفاظت از محیط زیست و بهسازی آن
- ۹- بهره برداری بی رویه از منابع آب و آشنایی با روش های بهره برداری مطمئن از آب زیرزمینی
- ۱۰- آسیب پذیری شبکه راه ها در برابر سوانح طبیعی و راهکارهای کاهش اثرات
- ۱۱- افزایش آثار تخریبی زلزله، افزایش خطرات آتش سوزی
- ۱۲- توسعه در سبیل ها، دخالت در عوارض طبیعی و آثار خشکی دریاچه ها، پیشگیری از آلودگی های دریا
- ۱۳- خطرات زمین لغزش، سنگ ریزش و رونگرانی
- ۱۴- فرسایش و تخریب سواحل



ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور
ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد
ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز

ح) فهرست برخی منابع پیشنهادی:

- ۱- غضبان، فریدون، (۱۳۸۱)، "زمین‌شناسی زیست‌محیطی"، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- هان، دیوای، مترجم: حمیدیان، امیرحسین، دالوند، مهدیه، (۱۳۹۵)، "مبانی مهندسی محیط زیست"، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- نادر شکوفه، (۱۳۸۲)، "حفاظت محیط زیست در معادن"، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
- 4- Abbott, P.L., (2021), "Natural disasters", 11th Edition, McGraw Hill Publication.
- 5- Keller, E., (2021), "Environmental geology", 9th Edition, McGraw Hill Publication.



عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
برآورد آسیب پذیری		Vulnerability Assessment	
نوع درس و واحد			
پایه ☐	نظری ☒	دروس پیش نیاز:	
تخصصی ☐	عملی ☐	دروس هم نیاز:	
اختیاری ☒	نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

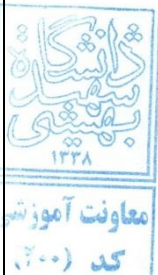
- ۱- تحلیل آسیب پذیری سازه ها
- ۲- تحلیل آسیب پذیری شریان های حیاتی

ب) اهداف ویژه:

- ۱- تحلیل آسیب پذیری سازه ها و شریان های حیاتی
- ۲- مفهوم آسیب پذیری و آشنایی با روش های مختلف تجربی و تحلیلی
- ۳- منحنی های شکست ساختمان های موجود

پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- معرفی مفاهیم اصلی آسیب پذیری و تحلیل آسیب پذیری در برابر مخاطرات طبیعی
- ۲- تفاوت مابین خطر، آسیب پذیری، ریسک و بحران
- ۳- برآورد آسیب پذیری
- ۴- مدیریت بحران و ارائه الگوی مطلوب با تأکید بر آسیب پذیری
- ۵- برآورد عملکرد توابع آسیب پذیری
- ۶- ارزیابی پایگاه داده ها و شاخص ارزیابی آسیب پذیری محیطی
- ۷- سنجش و ارزیابی آسیب پذیری محیطی-اکولوژیکی با هدف شناسایی آسیب پذیری وضع موجود مناطق
- ۸- سنجش آسیب پذیری و برنامه ریزی راهبردی مدیریت بحران در نواحی روستایی
- ۹- تحلیل آسیب پذیری لرزه ای مناطق مختلف کشور و شبیه سازی آن در مدیریت بحران
- ۱۰- منحنی های شکست و ماتریس خرابی
- ۱۱- متدولوژی برآورد آسیب پذیری با استفاده از روش های تجربی
- ۱۲- متدولوژی برآورد آسیب پذیری با استفاده از روش های تحلیلی
- ۱۳- متدولوژی برآورد آسیب پذیری با استفاده از نظرات خبرگان
- ۱۴- منحنی های شکست ساختمان های موجود



ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور
ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد
ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز

ح) فهرست برخی منابع پیشنهادی:

- 1- Akkar, S., Ilki, A., Goksu, C., Erdik, M., (2021), "Advances in Assessment and Modeling of Earthquake Loss", Springer International Publishing.
- 2- Vacareanu, R., Ionescu, C., (2018), "Seismic Hazard and Risk Assessment", Springer International Publishing.
- 3- Noroozinejad Farsangi, E., Noori, M., Gardoni, P., (2021), "Reliability-Based Analysis and Design of Structures and Infrastructure", CRC Press, Taylor and Francis Group.
- 4- Japan International Cooperation Agency (JICA), (2000), "The study on seismic micro zoning of the greater Tehran area in the Islamic Republic of Iran", Centre for Earthquake and Environmental Studies of Tehran (CEST), Tehran Municipality.



عنوان درس به فارسی:		سنجش از دور	
عنوان درس به انگلیسی:		Remote Sensing	
نوع درس و واحد			
دروس پیش نیاز:		پایه ☐ نظری ☒	
دروس هم نیاز:		تخصصی ☐ عملی ☐	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:		۴۸	
		رساله / پایان نامه	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- آشنایی با مبانی سنجش از دور (RS) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)
- ۲- آشنایی با روش های مختلف اخذ اطلاعات در سنجش از دور (RS) و مدیریت داده های سنجش از دور (RS)
- ۳- آشنایی با فرایندهای اتوماتیک کردن اطلاعات جغرافیایی و پردازش رقومی تصاویر سنجش از دور (RS)

ب) اهداف ویژه:

- ۱- آشنایی با مبانی RS و GIS و نیز بررسی جنبه های مختلف نرم افزارهای GIS
- ۲- تشکیل پایگاه داده به GIS و به نقشه
- ۳- ذخیره سازی داده های سنجش از دور (RS) و انتقال اطلاعات جهان واقعی به GIS

پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- آشنایی با مبانی سنجش از دور (RS) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مفاهیم پایه
- ۲- افراد مرتبط با اطلاعات اقتصادی اجتماعی، مزایای کامپیوتری کردن اطلاعات و تحلیل نیاز کاربران RS و GIS
- ۳- آشنایی با روش های مختلف اخذ اطلاعات در سنجش از دور (RS) - روش های مستقیم و غیرمستقیم
- ۴- توسعه تاریخی داده های جغرافیایی و GIS، توسعه اولیه و توسعه های اخیر
- ۵- اولین فرایندهای اتوماتیک کردن اطلاعات جغرافیایی، میکروپروسورها و توسعه های اخیر
- ۶- انتقال اطلاعات جهان واقعی به GIS، جهان واقعی، مدل جهان واقعی، مدل داده، تشکیل پایگاه داده به GIS و به نقشه
- ۷- ضعف های مدل داده GIS سنتی، توسعه مفهوم واقعیت
- ۸- مدل های داده پایه، مدل داده وکتوری، مدل های داده رستری
- ۹- ذخیره سازی داده های سنجش از دور (RS) و تبدیل اتوماتیک بین مدل های وکتوری و رستری، تطبیق مدل های رستری و وکتوری، داده های توصیفی و ثبت کننده های کامپیوتری

- ۱- مرتبط کردن نقشه های رقومی و اطلاعات ثبتی، مدل های داده پیشرفته
- ۱- نمایش سطح، اشیاء سه بعدی، نمایش زمان و مدل های اشیاء متحرک

مدل ها



ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تعامل و تمرین محور
ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی): تکالیف کلاسی ۲۰ درصد، آزمون میان‌ترم ۳۰ درصد و آزمون پایان‌ترم ۵۰ درصد
ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: کلاس درس با تجهیزات موردنیاز
ح) فهرست برخی منابع پیشنهادی:

- ۱- لدنی، مسلم، علوی پناه، کاظم، (۱۳۹۱)، "سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی"، انتشارات دانشگاه تهران.
2. Bolstand, P., (2005), "GIS Fundamentals", 2nd Edition., College of natural Resources, University of Minnesota-St-Paul, Editor Press.
3. Shailesh, N., Siyka, Z., (2008), "Remote sensing and GIS technologies for monitoring and prediction of disasters", Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
4. Longley, P.A., Goodrich, M.F., Maguire, D.J., Rhind, D.W., (2006), "Geographic Information Systems and Science", John Wiley & Sons, Ltd.
5. Richards, J.A., (2013), "Remote sensing digital image analysis: an introduction", 4th Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.



عنوان درس به فارسی:		سمینار	
عنوان درس به انگلیسی:		Seminar	
نوع درس و واحد			
دروس پیش نیاز:		☐ پایه ☐ نظری	
دروس هم نیاز:		☐ تخصصی ☐ عملی	
تعداد واحد:		☐ اختیاری ☐ نظری-عملی	
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

الف) اهداف کلی:

- ۱- آشنایی با روش های مختلف تحقیق
- ۲- آشنایی با ابزارهای مختلف ارائه موضوعات علمی

ب) اهداف ویژه:

- ۱- آشنایی با چگونگی نوشتن پایان نامه
- ۲- کسب تبحر در ارائه یک گزارش علمی و توانایی نقد و بررسی گزارش های علمی
- ۳- آشنایی با نحوه تنظیم یک گزارش علمی

پ) مباحث یا سرفصل ها:

درس سمینار یکی از دروس اجباری در مقطع کارشناسی ارشد است. دانشجویان تحصیلات تکمیلی موظف هستند این درس دو واحدی را حداقل یک ترم پیش از دفاع از پایان نامه اخذ کنند. نوشتن سمینار کارشناسی ارشد به دانشجویان کمک می کند تا بتوانند با روش های مختلف تحقیق و چگونگی نوشتن پایان نامه آشنا شوند.

سایر شرایط اخذ درس سمینار به شرح زیر است:

- ۱- عنوان سمینار توسط استاد سمینار تعیین می شود.
- ۲- به منظور آشنا شدن دانشجو با پژوهش های نظری، استاد سمینار موظف است دانشجو را به شرکت در درس یا دروس نظری مرتبط با موضوع سمینار ترغیب نماید و خود نیز دانشجو را در این مسیر راهنمایی کند.
- ۳- پس از آماده شدن مطالب درس سمینار، دانشجو موظف است عنوان سمینار را به همراه تاریخ، ساعت و محل برگزاری سمینار، یک هفته قبل از ارائه سمینار در گروه آگهی نماید.



- ۴- جلسه ارائه سمینار با حضور استاد سمینار، حداقل یک نفر استاد مدعو به انتخاب مدیر گروه و دانشجویان کارشناسی ارشد رسمیت می‌یابد.
- ۵- قبل از شروع سمینار و در جلسه سمینار، باید برگه‌ای شامل چکیده‌ای از مطالب سمینار و عناوین منابع، توسط دانشجو بین استاد سمینار و استاد مدعو توزیع گردد.
- ۶- نمره سمینار توسط استاد سمینار و استاد مدعو تعیین می‌گردد. در این محاسبات نمره استاد سمینار با ضریب ۳ و نمره استاد مدعو با ضریب یک در نظر گرفته می‌شود.
- ۷- به منظور ارزشیابی بهتر سمینار، جدولی (شبه جدول مربوط به دفاع از پایان‌نامه) شامل میزان اهمیت عنوان سمینار، نحوه ارائه سمینار و نحوه پاسخ‌گویی دانشجو به سؤالات، تنظیم و نمره براساس آن جدول ارائه شود.
- ۸- مطالب سمینار باید به صورت مدون به استاد سمینار و به شکل مدون یا به صورت cd به مدیر گروه تحویل داده شود.
- ۹- تعداد دانشجو برای هر استاد سمینار در شورای آموزشی گروه تعیین می‌گردد و حداکثر آن ۴ نفر به ازای هر ورودی می‌باشد.

