جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی

برنامه درسی رشته

مهندسی عمران

Civil Engineering

دوره تحصیلات تکمیلی

(کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی)

گرایش

راه و ترابری	**Road and Transportation**

گروه فنی و مهندسی

پیشنهادی دانشگاه تهران

باسمه تعالی

نام رشته: مهندسی عمران | **عنوان گرایش: راه و ترابری**

گروه: فنی و مهندسی | **دوره تحصیلی: تحصیلات تکمیلی**

کارگروه تخصصی: مهندسی عمران | **نوع مصوبه: بازنگری**

پیشنهادی: دانشگاه تهران | **تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۱۲/۰۸**

برنامه درسی بازنگری شده دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی) رشته مهندسی عمران گرایش راه و ترابری، در جلسه شماره ۱۶۴ تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۸ کمیسیون 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 – این برنامه درسی، جایگزین دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی) برنامه درسی رشته مهندسی عمران گرایش راه و ترابری مصوب جلسه ۸۳۴ تاریخ ۱۳۹۲/۰۳/۲۶ شورای عالی برنامه‌ریزی 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 و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنچیان
دبیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

دانشکده مهندسی عمران

بازنگری برنامه درسی

مقاطع تحصیلات تکمیلی

(کارشناسی ارشد و دکتری)

مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

الف- دوره کارشناسی ارشد

فصل اول

مشخصات کلی

برنامه درسی مهندسی عمران گرایش راه و ترابری/ مقطع کارشناسی ارشد

فصل اول: مشخصات کلی

عنوان رشته: مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

Civil Engineering - Road and Transportation

اهداف و کلیات دوره

۱- تعریف

دوره کارشناسی ارشد یکی از دوره های آموزشی و پژوهشی آموزش عالی است. این دوره شامل تعدادی دروس نظری، کاربردی، آزمایشگاهی و برنامه تحقیقاتی جهت افزایش اطلاعات متخصصان مهندسی عمران می باشد که زمینه کافی جهت درک و توسعه و آنچه که در مرزهای فن و اجرا در این رشته در زمان حال می گذرد را فراهم می آورد.

*گرایش مهندسی راه و ترابری یکی از گرایش‌های رشته مهندسی عمران است که در آن اصول تحلیل، طراحی و احداث سامانه های مرتبط با راه و ترابری مورد آموزش و پژوهش قرار می گیرد. در این گرایش طراحی هندسی و نیز زیرسازی و روسازی انواع راه‌ها از جمله راه‌های برون شهری، درون شهری و همچنین راه‌آهن و فرودگاه مورد بررسی قرار می گیرد. طراحی ابنیه فنی مرتبط با راه از قبیل تونل و پل و نیز مسایل مرتبط با ایمنی و مدیریت تعمیر و نگهداری از جمله مباحث دیگر مربوط به این گرایش است.

۲- هدف

هدف تربیت افرادی است که توانایی لازم جهت طراحی و نظارت بر اجرای پروژه های تخصصی در زمینه گرایش مربوطه را داشته باشند.

* هدف اصلی در این گرایش تربیت مهندسانی است که که توانایی و تخصص لازم برای تحلیل، طراحی و ساخت انواع سامانه‌های مرتبط با این رشته از جمله انواع راه، راه‌آهن و فرودگاه را داشته باشند.

۳- ضرورت و اهمیت

* این گرایش با توجه نیاز کشور به گسترش سامانه های جدید مرتبط با راه و ترابری و نیز بازسازی و بهسازی سامانه های موجود حائز اهمیت بسیار فراوانی می باشد.

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

* با توجه به اهمیت و گستردگی کاربرد این گرایش، فارغ التحصیلان این گرایش در طیف وسیعی از تخصص‌های ذیربط می توانند در خصوص حل مسائل و مشکلات کشور و ارائه راهکار برای چالش‌های موجود ایفای نقش نمایند.

۵- طول دوره و شکل نظام

* نظام بصورت ترمی – واحدی خواهد بود، طول دوره کارشناسی ارشد مطابق ضوابط و مقررات و آیین نامه های وزارت علوم،تحقیقات و فناوری می باشد.

۱- در دوره کارشناسی ارشد، درصورت تایید استاد راهنما و گروه مربوطه دانشجو می تواند حد اکثر یک درس اختیاری خود را از سایر گرایشهای عمران یا سایر رشته های مرتبط اخذ نماید.

۲- در دوره کارشناسی ارشد دانشجو موظف است درس روش تحقیق را بگذراند، این درس به ارزش(۱واحد) همانند سایر دروس دارای سیلابس بوده و اصول روش انجام تحقیق توسط استاد مربوطه تدریس خواهد شد. هدف از این درس ایجاد توانمندی در دانشجو برای ارائه شفاهی نتایج یک تحقیق و آشنایی با روش تحقیق می باشد.

تعداد و نوع واحدهای درسی در مقطع کارشناسی ارشد بر اساس جدول زیر می باشد:

تعداد و نوع واحدهای درسی در دوره کارشناسی ارشد مهندسی عمران - راه و ترابری

دوره تحصیلی	نوع واحدهای درسی			جمع واحدهای درسی
	تخصصی+روش تحقیق	اختیاری	پایان نامه	
کارشناسی ارشد	۱۳	۱۴	۵	۳۲

تعداد واحدهای جبرانی دوره حداکثر ۱۲ واحد درسی می‌باشد.

۶- شرایط پذیرش دانشجو

* پذیرش دوره در چارچوب روشهای عمومی پذیرش دانشجو طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری صورت می گیرد.

۷- مواد و ضرایب امتحانی

* مواد و ضرایب امتحانی مطابق با مواد و ضرایب امتحانی تعیین شده توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای دوره کارشناسی ارشد مهندسی عمران خواهد بود.

ردیف	عنوان درس	ضریب
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۱
۲	ریاضیات	۱
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح، تحلیل سازه ها۱)	۱
۴	مکانیک خاک و پی سازی	۱
۵	مکانیک سیالات و هیدرولیک	۱
۶	طراحی (سازه های فولادی ۱ و ۲ / سازه های بتنی ۱ و ۲ / راهسازی و روسازی راه	۱

فصل دوم

جداول دروس

جدول شماره ۱: عنوان و مشخصات دروس جبرانی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	مهندسی ترافیک	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۲	آزمایشگاه روسازی راه	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	
۳	طرح هندسی راه	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۴	روسازی راه	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
جمع کل		**۶**	**۱**	**۷**	**۹۶**	**۳۲**	**۱۲۸**	

اگر دانشجو از رشته ای غیر از مهندسی عمران پذیرفته شده باشد لازم است حد اکثر تعداد ۷ واحد از دروس جدول فوق را بعنوان دروس جبرانی بگذراند.

چنانچه دانشجو دروس مشابهی را در سایر دوره های کارشناسی گذرانده باشد، کمیته ای متشکل از اساتید گرایش راه و ترابری، سر فصل دروس گذرانده شده را بررسی کرده و در خصوص لزوم گذراندن درس جبرانی مربوطه تصمیم گیری می کند.

جدول شماره۲: عنوان و مشخصات دروس تخصصی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	برنامه ریزی حمل و نقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۲	تحلیل و طراحی روسازی پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۳	طرح هندسی راه پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	مهندسی ترافیک پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	روش تحقیق	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	
جمع کل		**۱۳**	**-**	**۱۳**	**۲۰۸**	**-**	**۲۰۸**	

گذراندن ۱۳ واحد از دروس جدول فوق الزامی است

جدول شماره۳: عنوان و مشخصات دروس اختیاری کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	تکنولوژی و مواد روسازی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۲	طراحی و اجرای تونل و فضاهای زیرزمینی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۳	تحقیق در عملیات حمل‌ونقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	ژئوتکنیک راه	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	طرح فرودگاهها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۶	آزمایشگاه روسازی پیشرفته	-	۲	۲	-	۶۴	۶۴	
۷	ایمنی در ترافیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۸	مهندسی راه آهن پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۹	اقتصادسنجی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۰	حمل و نقل هوایی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۱	مدیریت تعمیر و نگهداری راه	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۲	مدل سازی در برنامه ریزی حمل و نقل شهری	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۳	تئوری جریان ترافیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۴	آزمون های غیر مخرب روسازی های آسفالتی و بتنی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۵	مدل های رفتاری مخلوط های آسفالتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۶	مدیریت و اقتصاد حمل و نقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۷	تحلیل و ارزیابی سیستمهای حمل و نقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۸	مکانیک شکست مصالح آسفالتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
	جمع کل	**۵۰**	**۲**	**۵۲**	**۷۸۴**	**۶۴**	**۸۴۸**	

گذراندن ۱۴ واحد از دروس جدول فوق الزامی است

ب- دوره دکتری

فصل اول

مشخصات کلی

برنامه درسی مهندسی عمران گرایش راه و ترابری/ مقطع دکتری

فصل اول: مشخصات کلی

عنوان رشته: مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

Civil Engineering - Road and Transportation

اهداف و کلیات دوره

۱- *تعریف*

دوره دکتری مهندسی عمران گرایش راه و ترابری بالاترین مقطع تحصیلی دراین زمینه هست که به اعطای مدرک می انجامد. دوره دکتری بالاترین مقطع تحصیلی در آموزش عالی است و به دو مرحله آموزشی و پژوهشی مستقل از هم تقسیم می شود و با دفاع از رساله پایان می یابد.

۲- *هدف*

هدف دوره دکتری تربیت افرادی است که با نوآوری در زمینه های مطالعاتی گرایش راه و ترابری در گسترش مرزهای دانش و رفع نیازهای کشور موثر باشند. این دوره مجموعه ای هماهنگ از فعالیت های آموزشی و پژوهشی است و محور اصلی فعالیت های علمی دوره دکتری به تناسب موضوع، تحقیق نظری، تحقیق تجربی و یا تلفیقی از این دو است و آموزش وسیله برطرف ساختن کاستی های اطلاعاتی داوطلب و هموار ساختن راه حصول به اهداف تحقیق می باشد.

هدف از دوره دکتری، ضمن احاطه یافتن بر آثار علمی مهم در یک زمینه خاص از مهندسی عمران، رسیدن به یک یا چند مورد از موارد زیر است:

- آشنا شدن با روشهای پیشرفته تحقیق و کوشش برای نوآوری در این زمینه

- دستیابی به جدیدترین مبانی علمی، تحقیقاتی و فناوری

- نوآوری در زمینه های علمی، تحقیقی و کمک به پیشرفت و گسترش مرزهای دانش

- تسلط یافتن بر یک یا چند هدف زیر:

۱- تعلیم، تحقیق و برنامه ریزی

۲- طراحی، اجرا، نظارت و ارزیابی

۳- تجزیه و تحلیل و حل مسائل علمی در مرزهای دانش

۴- حل مشکلات عملی جامعه در یکی ار زمینه های مهندسی عمران

۳- ضرورت و اهمیت

رشته مهندسی عمران-راه و ترابری دانشجویان را برای نقش‌آفرینی در طیف گسترده‌ای از تخصص‌های ذیربط و حل مسائل مهندسی و ارائه راهکار برای چالش‌های موجود در حوزه راه و ترابری با توجه نیاز کشور نظیر گسترش سامانه های جدید مرتبط با راه و ترابری و نیز بازسازی و بهسازی سامانه های موجود که حائز اهمیت بسیار فراوانی می باشد.تربیت می نماید.

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

از فارغ التحصیلان دوره دکتری انتظار می رود که ضمن اشراف به آخرین یافته های علمی و اجرایی تخصص مربوط به خود، در مواردی که در حین طرح و اجرای یک پروژه عمرانی راه حل مشخص و مدونی وجود ندارد، قادر باشند با استفاده از آموزه های دوران تحصیل (بخش آموزش و پژوهش)، راه حل مناسب، بهینه و قابل قبول در سطح جامعه حرفه ای ارائه نمایند. بخش دیگری از فارغ التحصیلان این دوره تدریس در دانشگاه ها و تربیت مهندسین عمران توانمند در دوره های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی می باشد که بالطبع انتظار می رود در تولید علم و تبدیل علم به ایده و ثروت نقش موثری داشته باشند.

۵- طول دوره و شکل نظام

دوره دکتری دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی(تدوین رساله) می باشد. نحوه ورود و خاتمه هر مرحله، حداقل و حداکثر طول دوره مطابق آیین نامه دوره دکتری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد. دوره دکتری با دفاع از رساله پایان می یابد.

دانشجو موظف است در بدو ورود به دوره، استاد راهنمای خود را انتخاب نماید. در همین زمان کلیات زمینه تحقیقاتی دانشجو و ریز دروس مربوطه باید توسط دانشجو، زیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای تحصبلات تکمیلی دانشکده برسد.

۵-۱- مرحله آموزشی

در مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی عمران، گذراندن ۱۸ واحد درسی از دروس دوره های تحصیلات تکمیلی(علاوه بر واحدهای قبلی گذرانده شده در مقطع کارشناسی ارشد) اجباری است و دانشجو باید در پایان مرحله آموزشی، علاوه بر واحدهایی که طبق مقررات به عنوان دروس اجباری و اختیاری در دوره کارشناسی ارشد گذرانده است، ازگرایش مربوطه یا سایر گرایشها طبق ضوابط واحد درسی اخذ نماید. ضمنا تعداد واحد رساله دکتری ۱۸ واحد می باشد، که بعد از گذراندن امتحان جامع قابل اخذ می باشد.

دروس مرحله آموزشی دوره دکتری

۱- دروس قابل ارائه برای دانشجویان دوره دکتری از میان مجموعه دروس تحصیلات تکمیلی رشته تحصیلی دانشجو (با موافقت استاد راهنما و گرایش مربوطه) تعیین می گردد. ضمنا دانشجویان در مقطع دکتری نباید دروسی را اخذ نمایند که در دوره کارشناسی ارشد آن دروس را گذرانده اند.

۲- اگر دانشجو از رشته دیگری بجز مهندسی عمران در گرایشهای مهندسی عمران پذیرفته شده باشد، باید حداکثر ۶ واحد از دروس درج شده در جدول دروس جبرانی را با انتخاب استاد راهنما و تایید گروه مربوطه بگذراند.

۳- در دوره دکتری، در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوطه، دانشجو می تواند حداکثر دو درس خود را از سایر گرایشهای عمران و یا سایر رشته های مرتبط اخذ نماید.

تعیین دروس تخصصی دانشجویان دکتری به تشخیص سرپرست گرایش یا استاد راهنمای دانشجو از بین جداول دروس تعیین شده برای دوره دکتری صورت می گیرد.

تعداد و نوع واحدهای درسی در مقطع دکتری بر اساس جدول زیر می باشد:

تعداد و نوع واحدهای درسی دوره دکتری مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

دوره تحصیلی	نوع واحدهای درسی			جمع واحدهای درسی
	تخصصی	اختیاری	رساله	
دکتری	۱۸		۱۸	۳۶

حداکثر ۶ واحد از دروس جبرانی گذرانده شود.

۲-۵- امتحان جامع

دانشجویانی که همه واحدهای دروس مرحله آموزشی خود را با موفقیت گذرانده باشند، می توانند در آزمون جامع شرکت نمایند. این آزمون بصورت کتبی یا شفاهی برگزار شده و دانشجو حداکثر دوبار می تواند در آن شرکت نماید.

۶- شرایط پذیرش دانشجو

* پذیرش دوره در چارچوب روشهای عمومی پذیرش دانشجو طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری صورت می گیرد.

۷- مواد و ضرایب امتحانی

* مواد و ضرایب امتحانی مطابق با مواد و ضرایب امتحانی تعیین شده توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای دوره دکتری مهندسی عمران خواهد بود.

ردیف	عنوان درس	ضریب
۱	مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل (مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه ها)) و کارشناسی ارشد شامل (مهندسی ترافیک پیشرفته - تحلیل و طراحی روسازی پیشرفته)،	۴
۲	استعداد تحصیلی	۱
۳	زبان انگلیسی	۱

فصل دوم

جداول دروس

جدول شماره ۱: عنوان و مشخصات دروس جبرانی دوره دکتری مهندسی عمران - راه و ترابری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	برنامه ریزی حمل و نقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۲	تحلیل و طراحی روسازی پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۳	طرح هندسی راه پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	مهندسی ترافیک پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
جمع کل		۱۲	-	۱۲	۱۹۲		۱۹۲	

اگر دانشجو از رشته ای غیر از مهندسی عمران پذیرفته شده باشد لازم است حد اکثر تعداد ۶ واحد از دروس جدول فوق را بعنوان دروس جبرانی بگذراند.

چنانچه دانشجو دروس مشابهی را در سایر دوره های کارشناسی ارشد گذرانده باشد، کمیته ای متشکل از اساتید گرایش راه و ترابری، سر فصل دروس گذرانده شده را بررسی کرده و در خصوص لزوم گذراندن درس جبرانی مربوطه تصمیم گیری می کند.

جدول شماره۲: عنوان و مشخصات دروس تخصصی- اختیاری دوره دکتری

مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	تکنولوژی و مواد روسازی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۲	طراحی و اجرای تونل و فضاهای زیرزمینی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۳	تحقیق در عملیات حمل‌ونقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۴	ژئوتکنیک راه	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۵	طرح فرودگاهها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۶	آزمایشگاه روسازی پیشرفته	-	۲	۲	-	۶۴	۶۴	
۷	ایمنی در ترافیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۸	مهندسی راه آهن پیشرفته	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۹	اقتصادسنجی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۰	حمل و نقل هوایی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۱	مدیریت تعمیر و نگهداری راه	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۲	مدل سازی در برنامه ریزی حمل و نقل شهری	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۳	تئوری جریان ترافیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۴	آزمون های غیر مخرب روسازی های آسفالتی و بتنی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۵	مدل های رفتاری مخلوط های آسفالتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۶	مدیریت و اقتصاد حمل و نقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۷	تحلیل و ارزیابی سیستمهای حمل و نقل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۸	مکانیک شکست مصالح آسفالتی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
۱۹	برنامه ریزی غیرخطی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	
	جمع کل	**۵۲**	**۲**	**۵۴**	**۸۰۰**	**۶۴**	**۸۶۴**	

گذراندن ۱۸ واحد از دروس جدول فوق الزامی است

فصل سوم

سرفصل دروس

نام فارسی درس: برنامه ریزی حمل و نقل		**نام انگلیسی درس:** Transportation Planning
تعداد واحد:۳	**نوع واحد:** نظری	**نوع درس:** تخصصی
تعداد ساعت: ۴۸	**پیش نیاز:** ندارد / **همنیاز:** ندارد	**آموزش تکمیلی:** ندارد
هدف درس: آشنایی با مفاهیم و اصول برنامه ریزی و مدلسازی حمل و نقل شهری		

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

۱- فرآیند برنامه ریزی حمل و نقل:

- تاریخچه برنامه ریزی حمل و نقل شهری در ایران و جهان
- دسته بندی مسایل و مشکلات حمل و نقل
- انواع مدلسازی: سفر مبنا، تور مبنا و فعالیت مبنا
- تعیین اهداف در مطالعات حمل و نقل
- انواع سیاستهای حمل و نقل
- اصول ارزیابی چند هدفه
- بررسی روش تعیین سایل و اهداف در طرح جامع حمل و نقل

۲- شناخت وضع موجود و تشکیل پایگاه های اطلاعاتی:

- شناخت تعیین محدوده مطالعه
- ناحیه بندی محدوده
- اطلاعات شبکه‌های معابر و همگانی و سیستمهای کنترل
- انواع آمارگیری در فرآیند سفر مبنا (مبدا-مقصد ساکنین، دروازه‌ای بار و مسافر، پایانه ها، مبدا-مقصد بار، مکانهای ویژه، خطوط برش)
- انواع آمارگیری در فرآیند فعالیت مبنا
- نحوه تشکیل پایگاه های اطلاعاتی شبکه و تقاضا

۳- تقاضای حمل و نقل:

- تعریف تقاضا در اقتصاد
- مدلسازی همزمان و مرحله‌ای تقاضای سفر
- فرایند چهار مرحله ای مدلسازی سفر مبنا
- برآورد اشتغال و جمعیت
- روش رگرسیون خطی
- مدلسازی تولید و جذب سفر (معرفی نرم افزار)
- مدلسازی توزیع سفر (معرفی نرم افزار)
- مدلهای انتخاب وسیله نقلیه

۴- عرضه حمل و نقل:

- تعریف تعادل در اقتصاد
- اجزای سیستم حمل و نقل

- نمایش شبکه معابر و شبکه همگانی
- خصوصیات کمانهای اتصال - توابع عملکرد گره و کمان
- تعریف تعادل استفاده کننده و تعادل سیستم
- مسئله تخصیص ترافیک
- مفاهیم پایه بهینه سازی و شرایط کراش کان تاکر
- الگوریتم های بهینه سازی
- مدلهای ریاضی مسئله تعادل استفاده کننده و مسئله بهینه سیستم
- مدل بهینه سازی بکمن
- الگوریتمهای کوتاهترین مسیر
- الگوریتمهای تقریبی تخصیص ترافیک
- الگوریتم فرانک ولف (معرفی نرم افزار)

۵- کاربردهای خاص:

- مسئله طراحی شبکه
- مسئله قیمت گذاری تراکم
- مسئله تصحیح ماتریس مبدا مقصد
- ارزیابی روشهای مدیریت ترافیک

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری/ آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری/ عملکردی)	پروژه
٪۱۰	٪۳۰	٪۳۰	٪۳۰

منابع:

۱- Ortuzar, J.D., and Willumsen, L.G. (۲۰۱۱). Modelling Transport. ۳rd ed., John Wiley & Sons.

۲- Khisty, C.J., Lall, B.K. (۱۹۹۸). Transportation engineering: An introduction. ۲nd ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

۳- NCHRP Report ۳٦٥: Travel Estimation Techniques for Urban Planning, TRB, National Research Council, Washington, DC, ۱۹۹۸.

٤- NCHRP Report ۷۱٦: Demand Forecasting: Parameters and Techniques, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, DC, ۲۰۱۲.

٥- Sheffi, Y. (۱۹۸٥). Urban Transportation Networks: Equilibrium Analysis with Mathematical Programming Methods. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

نام فارسی درس: تحلیل و طراحی روسازی پیشرفته		**نام انگلیسی درس:** Advanced Pavement Analysis and Design
تعداد واحد:۳	**نوع واحد:** نظری	**نوع درس:** تخصصی
تعداد ساعت: ۴۸	**پیش نیاز:** ندارد / **همنیاز:** ندارد	**آموزش تکمیلی:** ندارد

هدف درس:

۱- شناخت دقیق مبانی و یادگیری روشهای تحلیل مکانیستی سیستمهای لایه ای روسازی های آسفالتی و بتنی در مقابل خرابی های ناشی از بار ترافیک و تغییرات دما و رطوبت

۲- یادگیری روش طراحی مکانیستی – تجربی به همراه روش طراحی تجربی (AASHTO) روسازی های آسفالتی و بتنی

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

۱- تحلیل تنش و کرنشها در روسازی های قابل انعطاف: روشهای تحلیل سیستمهای لایه ای تحت بارگذاری ترافیک بر اساس رفتار ارتجاعی خطی، ارتجاعی غیر خطی و ویسکوالاستیک.

۲- تحلیل تنشها و تغییر مکانها در روسازی صلب: تنشهای ناشی از تاب خوردگی، تنشهای و تغییر شکلهای ناشی از بار ترافیک، تنشهای ناشی از اصطکاک، طراحی میلگردهای انتظار.

۳- بارگذاری ترافیکی: روشهای طراحی، روشهای محاسبه بار هم ارز، روشهای محاسبه ضرایب بار محور معادل، تحلیل ترافیکی.

۴- آزمایشهای شناخت مصالح: مدول برجهندگی و مدول دینامیکی مخلوط های آسفالتی ، ویژگیهای خستگی مصالح، ویژگیهای تغییر شکل پذیری برگشت ناپذیر مخلوط های آسفالتی.

۵- طراحی سیستمهای زهکشی: مبانی ، ویژگیهای مصالح زهکش ، روشهای طراحی.

۶- کارایی(performance) روسازی ها: خرابی ها ، قابلیت بهره دهی ، اصطکاک سطح راه ، آزمونهای خمش غیر مخرب.

۷- اعتمادپذیری (Reliability) : مفاهیم آماری، روشهای احتمالاتی، تغییر پذیری پارامترهای طراحی، روشهای محاسبه احتمال خرابی.

۸- طراحی روسازی های انعطاف پذیر: فرایند طراحی به روش مکانیستی – تجربی، روش طراحی انستیتو آسفالت، روش (تجربی) (AASHTO)، طراحی شانه های آسفالتی.

۹- طراحی روسازی های صلب: فرایند طراحی به روش مکانیستی – تجربی، روش انجمن سیمان پرتلند (PCA)، روش (تجربی) (AASHTO)، روسازی های بتن مسلح پیوسته، طراحی شانه های بتنی.

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری/ آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری/ عملکردی)	پروژه
٪۱۵	٪۴۰	٪۴۵	–

منابع:

۱- Yang H. Huang, pavement analysis and design, ۲nd ed. ۱۹۹۳

۲- -Rajib B. Mallick, Tahar El-Korchi, Pavement Engineering: Principles and Prectice, Third ed, ۲۰۱۷.

۳- A. T. Papagiannakis, E.A. Masad, Pavement Design and Materials, ۲۰۱۷.

۴- Dallas N. Little, David H. Allen, Bhasin, Modeling and Design of Flexible Pavements and Materals, ۲۰۱۷.