

# ۳-۵ مهندسی حمل و نقل



نام درس و تعداد واحد (نظری)	برنامه‌ریزی حمل و نقل (CE4500) Transportation Planning	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	حمل و نقل و نقش آن در جامعه - هدف گذاری در حمل و نقل - پایگاه اطلاعاتی حمل و نقل - مقدمه / منطقه‌بندی / ناحیه‌بندی / روشهای گردآوری اطلاعات مبداء - مقصد / روش ابتکاری آمارگیری مبداء - مقصد - برنامه‌ریزی منطقه‌ای و توسعه شهری	
۲	تقاضای حمل و نقل: - مقدمه / روش برآورد تقاضا / مدل‌های کاربری زمین / مدل‌های تولید و جذب سفر / مدل‌های توزیع سفر / مدل‌های انتخاب وسیله نقلیه و مدل‌های تخصیص	
۳	عرضه حمل و نقل: - مقدمه / قیمت گذاری / مدل‌های عرضه در حالت کلی / جریان تعادل در شبکه / کوتاهترین فاصله / تخصیص ترافیک	
۴	هزینه‌های حمل و نقل - برنامه‌های کارکردی سیستم‌های حمل و نقل همگانی - مدیریت ترافیک - مطالعات موردی	
۵		



نام درس و تعداد واحد (نظری)	تقاضا در حمل و نقل (CE4501) Transportation Demand Analysis	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مقدمه: - مفهوم تقاضای سفر در حمل و نقل - بررسی تقاضا در حمل و نقل	
۲	برنامه‌ریزی حمل و نقل: - فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل و جایگاه تقاضا در فرآیند برنامه‌ریزی - شکل کلی سفر در مناطق شهری - روش‌های پیش‌بینی تقاضای سفر - بررسی اثر تسهیلات حمل و نقل در تقاضای مسافر - بررسی اثر کاربری زمین در تقاضای سفر - بررسی نحوه آمارگیری در حمل و نقل شهری - بررسی انواع مدل‌های حمل و نقل	
۳	تولید سفر، مرحله اول: - شکل مدل‌ها و متغیرهای مربوطه - روش‌های تخمین پارامترهای مدل - بررسی کالیبره و ارزیابی مدل‌های تولید سفر	
۴	توزیع سفر، مرحله دوم: - مدل‌های رشد - مدل جاذبه و روش‌های مختلف استخراج - مدل فرصت‌های میانی و ارتباط آن با مدل جاذبه - جدول مبدا - مقصد - نظریه انتخاب (Choice Theory) در برآورد حمل و نقل - نظریه مطلوبیت (UTILITY Theory) - مدل‌های انتخاب مقصد	
۵	تفکیک سفر (سهم وسیله سفر)، مرحله سوم: - مدل‌های اولیه - بررسی متغیرهای تأثیرگذار و مدل‌های تفکیک - بررسی جایگاه مدل‌های تفکیک در فرآیند ساخت‌های مدل چهار مرحله‌ای - انواع مدل‌های انتخاب وسیله	



	تخصیص سفر (مسیر سفر) : مرحله چهارم :	
۶	- قانون وارد رآب- روش های احتمالی تخصیص ترافیک - روش تخصیص شبکه ای- روش دستور حل تکراری- مدل های انتخاب مسیر	
۷	نحوه کار مدل های مراحل ۴ گانه. - همزمانی و مرحله ای مدل ها- سیاست پذیری مدل ها- سایر مدل های حمل و نقل	
۸	تقاضای حمل و نقل بین شهری جادای	
۹	تقاضای حمل و نقل بین شهری	
۱۰	تقاضای حمل و نقل کالا	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	تحلیل و ارزیابی سیستمهای حمل و نقل (CE4502) Transportation System Analysis and Evaluation	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	بررسی سیستمهای حمل و نقل در رابطه با فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی و کاربری زمین	
۲	بررسی تعادل عرضه و تقاضا در حمل و نقل	
۳	بررسی روابط مدل‌های مختلف پیش‌بینی در سیستمهای حمل و نقل و کاربرد آنها	
۴	پیش‌بینی رفتار کاربران در سیستم حمل و نقل	
۵	بررسی انواع روش‌های تحلیل و ارزیابی در حمل و نقل	
۶	مدیریت استراتژی در حمل و نقل	
۷	تحلیل و ارزیابی سیستمهای حمل و نقل همگانی	
۸	مسأله جریان تعادل در شبکه‌های حمل و نقل	
۹	جریان تعادل با تقاضای انعطاف‌پذیر	
۱۰	طراحی و نگهداری شبکه حمل و نقل	
۱۱	ارزیابی پروژه‌های حمل و نقل در شرایط نامطمئن	



نام درس و تعداد واحد	مهندسی ترافیک پیشرفته (CE4503)	۳ واحد
(نظری)	Advanced Traffic Engineering	۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مفاهیم مهندسی ترافیک: تقاضای سفر، ارتباط حمل و نقل و کاربری زمین، نرخ سفر، مدیریت سیستم های حمل و نقل	
۲	اجزاء سیستم ترافیک: استفاده کننده، وسیله نقلیه، راه	
۳	ویژگی های جریان ترافیک: حجم-سرعت-چگالی: جریانهای ترافیکی پیوسته، جریانهای ترافیکی گسسته	
۴	مطالعات پارکینگ: ویژگی های پارکینگ، انواع طراحی پارکینگ	
۵	بیاده ها، ویژگی جریان بیاده ها، روابط حجم-سرعت-چگالی در حرکت بیاده ها	
۶	تحلیل ظرفیت: ظرفیت مینا در شرایط ایده آل، سطح خدمت، ظرفیت در بزرگراههای دوخطه، ظرفیت در بزرگراههای چندخطه، نسبت به حجم ظرفیت	
۷	سیستم های آزاد راهی: اجزاء آزادراه، کنترل، دسترسی، عناصر ایمنی، عناصر طرح هندسی، محاسبه ظرفیت و حجم عبور خدمت	
۸	تحلیل ظرفیت تقاطع: ویژگی های تقاطع: سرعت-حجم-چگالی در شرایط ایده آل، معیارهای سطح خدمت	
۹	بزرگراههای غیرشهری: انواع و وظایف، جریان پیوسته با گسستگی دوره ای	
۱۰	تحلیل ظرفیت بزرگراههای غیرشهری: ظرفیت در بزرگراههای چندخطه، ظرفیت در بزرگراههای دوخطه	
۱۱	اصول نصب چراغ در تقاطع: اصول فازبندی، خطوط بحرانی، تاخیر در تقاطعها، معیارهای عملکرد، اثرات وسایل جب گرد، ورودیها و خروجیها	
۱۲	تحلیل تقاطعهای چراغدار: مفاهیم ظرفیت و سطح خدمت، انتخاب گروه خطوط، روش راهنمای ظرفیت بزرگراهی ۱۹۸۵، زمانبندی چراغها	
۱۳	کاربرد و عملکرد شناسگرها و دیگر سیستمهای هوشمند ترافیک	
۱۴	نظری های صف در ترافیک (Queuing Theory)	
۱۵	نظری های موج ضربه ای در ترافیک و راه بنیان (Shock Wave)	
۱۶	انواع تقاطع های غیرهمسطح، عملکرد، موارد کاربرد و طرح	
۱۷	نرم افزارهای شبیه سازی ترافیک-طرز کار و استفاده (Synch Row ALMSUN, و ...)	
۱۸	روش های بهینه کردن سیستم های ترافیکی و کنترل ترافیک (RAMP METERING)	



۲ واحد ۳۲ ساعت	ایمنی در ترافیک (CE4504) Safety Traffic Engineering	نام درس و تعداد واحد (نظری)
آزمون نهایی، آزمون نوشتاری		روش ارزشیابی

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	تعریف مسایل ایمنی جاده‌ها شامل مقدمه، تحلیل آمار تصادفات، طرح بهینه در مقایسه با طرح کمیته	
۲	برنامه‌های افزایش ایمنی شامل شناسایی مکانهای مسأله‌دار، ارزیابی و انتخاب گزینه‌ها، اجرا، ارزیابی گزینه اجرا شده	
۳	طرح هندسی شامل انتظار راننده، تطابق در طرح، قوس‌های افقی و ضریب اصطکاک، قوس‌های قائم، مقطع عرضی، تقاطع‌ها، تبادل‌ها	
۴	برنامه‌ریزی و عملکرد ترافیک شامل ایمنی در طراحی، ایمنی در حمل و نقل عمومی، عبور پیاده، روشنایی شبکه، تقاطع راه و راه‌آهن، ایمنی در ساخت و نگهداری طراحی تابلوها و علامت‌گذار جاده	
۵	محافظه‌های ترافیک (گاردریل، ضربه‌گیر، طراحی)	
۶	ایمنی در حمل و نقل هوایی، ریلی و دریایی	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	برنامه‌ریزی کاربری زمین (CE4505) Land-Use Planning	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	حمل و نقل و توسعه شهری: حمل و نقل و کاربری زمین، دسترسی، تغییرات سطح سرویس، جایابی کاربری‌ها، مقایسه برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری با برنامه‌ریزی منطقه‌ای	
۲	برنامه‌ریزی منطقه‌ای: بروسه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، امکان‌سنجی اقتصادی، طراحی منطقه‌ای، بررسی تأثیر ترافیکی	
۳	تحلیل ترافیکی: ترافیک تولیدشده و نرخ سفرسازی هر کاربری، توسعه حاشیه‌ای، توزیع ترافیک، تخصیص ترافیک ایجاد شده و اثر آن بر ترافیک سایر کاربری‌ها	
۴	شبهه عملکرد خیابان‌ها: الویت جایابی، یعنی در شبهه، ظرفیت تقاطع‌ها، طراحی دسترسی‌ها	
۵	طراحی تقاطع‌ها: قوس‌ها و شعاع گردش‌ها، فاصله دید، کانالیزه کردن حرکت‌ها	
۶	دسترسی‌ها و شبهه منطقه‌ای: طراحی محل دسترسی‌ها، طراحی شبکه داخلی منطقه، محل کاربری‌ها	
۷	محل پارکینگ: نوع، تعداد و مساحت مورد نیاز پارکینگ‌ها	
۸	کاربری زمین با توجه خاص به مناطق شهری، محلی، منطقه‌ای (استانی) و کشوری	
۹	روشهای بهینه‌سازی سیستم حمل و نقل و کاربری زمین	





نام درس و تعداد واحد (نظری)	حمل و نقل کالا (CE4506) Freight Transport	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مقدمه، نقش اقتصاد در حمل و نقل و نقش حمل و نقل کالا در اقتصاد	
۲	قوانین ملی و بین‌المللی در ارتباط با حمل و نقل کالا	
۳	نحوه جمع‌آوری و کنترل داده‌های مورد نیاز برای جابجایی کالا	
۴	نقش حمل و نقل ریلی در جابجایی کالا و بیان ویژگی‌های آن	
۵	نقش بنادر و حمل و نقل دریایی در جابجایی کالا و بیان ویژگی‌های آن	
۶	نقش حمل و نقل لوله‌ای و هوایی در جابجایی کالا و بیان ویژگی هر یک	
۷	نقش حمل و نقل جاده‌ای در حمل و نقل کالا و بیان تفاوت‌های حمل و نقل شهری و جاده در مدلسازی حمل کالا	
۸	نقش ترمینال‌های چند مدی در تسریع جابجایی کالا و نحوه طراحی آنها با توجه به پیش‌بینی تقاضا	
۹	برنامه‌ریزی و مدلسازی بهینه در حمل و نقل کالا	
۱۰	بیان ویژگی‌ها و شرایط حمل مواد خطرناک.	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	حمل و نقل ریلی (CE4507) Rail Transport	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	بیان تاریخچه و جایگاه حمل و نقل ریلی در جهان	
۲	معرفی بخش‌های تشکیل‌دهنده یک خط ریلی (زیرسازی، بالاست، تراورس، ریل، ادوات نصب)	
۳	مراحل مختلف برنامه‌ریزی حمل و نقل ریلی شهری و بین‌شهری و بررسی ویژگی‌های حائز اهمیت هر یک	
۴	معرفی انواع سیستم‌های راه‌آهن شهری و تعیین جایگاه و نحوه عملکردهای قطارهای سریع‌السیر	
۵	تعمیر و نگهداری در راه‌آهن	
۶	ادوات تقاطع و انواع چلیباها	
۷	سوزن‌ها و محاسبات مربوط به آن‌ها	
۸	سیستم‌های موقعیت‌یاب ماهواره‌ای و جایگاه آن در حمل و نقل ریلی	
۹	حمل کالای خطرناک و مباحث برنامه‌ریزی و مدیریت انتقال آن به کمک خطوط ریلی	
۱۰	تحلیل ظرفیت و تعیین فاصله مطلوب زمانی و مکانی بین قطارها و میزان تأخیر در سیستم حمل و نقل ریلی	
۱۱	بهره‌برداری از راه‌آهن یک خطه	
۱۲	سیستم‌های مختلف ترمز در قطارها، سیستم‌های هدایت خودکار در قطارها، مطالعات ایمنی در تقاطعات راه‌آهن و جاده و انواع ایستگاه‌ها خطوط راه‌آهن شهری و بیرون شهری و تأسیسات مورد نیاز آنها	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	حمل و نقل دریایی (CE4508) Maritime Transport	۲ واحد ۳۲ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	اصول اولیه و مفاهیم کلیدی در حمل و نقل دریایی	
۲	اهمیت اقتصادی حمل و نقل دریایی و مقایسه با سایر روش‌ها	
۳	تجهیزات و امکانات مورد نیاز حمل و نقل دریایی	
۴	تحلیل ظرفیت بندر و طول صف کشتی‌های درخواست کننده پهلوگیری	
۵	معرفی قوانین و مقررات کشوری در حمل و نقل دریایی	
۶	سیستم‌های موقعیت‌یابی ماهواره‌ای و دریاوردی بین‌المللی	
۷	روش‌های پیش‌بینی تقاضای حمل و نقل دریایی	
۸	حقوق بین‌المللی در ارتباط با حمل و نقل دریایی	
۹	حمل و نقل انواع کالا و مناسبات مرتبط با آن	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	حمل و نقل هوایی (CE4509) Aviation and Air transportation	۲ واحد ۳۲ ساعت
روشن ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	بیان تاریخچه و جایگاه حمل و نقل هوایی در جهان	
۲	قواعد و قوانین هوایمایی کشوری و بین‌المللی	
۳	مراحل مختلف برنامه‌ریزی حمل و نقل هوایی	
۴	ویژگی‌های ناوگان حمل و نقل هوایی و اثرات آن در روند برنامه‌ریزی	
۵	روش‌های پیش‌بینی تقاضای حمل و نقل هوایی	
۶	حقوق بین‌الملل در حمل و نقل هوایی بین‌المللی در حوزه کالا و مسافر	
۷	امنیت و بیمه در حمل و نقل هوایی	
۸	سیستم‌های موقعیت‌یاب ماهواره‌ای و جایگاه آن در حمل و نقل هوایی	
۹	حمل کالای خطرناک و مباحث برنامه‌ریزی و مدیریت انتقال آن	
۱۰	برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه درآمد خطوط هوایی	
۱۱	تحلیل ظرفیت و میزان تأخیر در سیستم حمل و نقل هوایی شامل خطوط هوایی، فرودگاه و ناوگان حمل و نقل هوایی	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (CE4510) Intelligent Transportation System	۲ واحد ۳۲ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	تاریخچه استفاده از سیستم‌های هوشمند در حمل و نقل	
۲	بیان موارد کاربرد سیستم‌های هوشمند در هریک از شیوه‌های حمل و نقل (جاده‌ای، ریلی، هوایی، دریایی و لوله‌ای)	
۳	تحولات و اثرگذاری سیستم‌های هوشمند در سطح سرویس و یکپارچگی حمل و نقل همگانی	
۴	تحولات و اثرگذاری سیستم‌های هوشمند در مدیریت شریان‌ها و آزادراه‌ها در حوزه جلوگیری از شلوغی و تراکم و سیستم کنترل ترافیک	
۵	تحولات و میزان اثرگذاری سیستم‌های هوشمند در افزایش ایمنی، جلوگیری از تصادفات و عوارض ناشی از آن در بیرون و درون وسیله نقلیه.	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	شبه‌سازی در مهندسی حمل و نقل (CE4511) Transportation Engineering and Simulation	۲ واحد ۳۲ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	آشنایی با مفاهیم اساسی در شبه‌سازی	
۲	معرفی زبانهای مختلف شبه‌سازی	
۳	معرفی زبان SLAM به طور کامل شامل مدل‌سازی مسئله به صورت شبکه، ورودی و خروجی در شبکه	
۴	روش حل مسأله با وقایع ناپیوسته و پیوسته	
۵	آنالیز آماری نتایج شبه‌سازی	
۶	حل مسائل کاربردی حمل و نقل به شکل شبه‌سازی	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	محیط زیست و حمل و نقل (CE4512) Transportation and Environment	۳ واحد ۴۸ ساعت
روشن ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	تاریخچه اهمیت پیدا کردن مسائل زیست محیطی در حوزه حمل و نقل	
۲	پدیده‌های جوی: پایداری، جریان پراکنش، ویژگی‌های پلوم گازها، قوانین انتشار	
۳	موازنه جرمی: سیستم‌های بدون واکنش و واکنش پذیر، حالت پایدار و ناپایدار	
۴	استانداردها: مطالعات پزشکی، ساختار تشکیلاتی، استانداردهای اولیه و ثانویه	
۵	استانداردهای آلودگی صوتی و آلودگی هوا، آشنایی با روشهای مبارزه با آلودگی صدا	
۶	نمونه برداری و پایش: ذرات، گازها، منابع ثابت، منابع متحرک، میزان سطح آلودگی صوتی	
۷	روش‌های کنترل: نفلی، سلیکونی، فیلتر پارچه‌ای، الکتروفیلتر مقایسه کلی سیستم های حمل و نقل از نظر زیست محیطی	
۸	توضیح در مورد آینده حمل و نقل پاک و استفاده از انرژی‌های پاک: خودروهای هیبریدی، قطارهای برقی و مغناطیسی	



۲ واحد ۳۲ ساعت	حمل و نقل همگانی (CE4513) Public Transportation	نام درس و تعداد واحد (نظری)
آزمون نهایی، آزمون نوشتاری		روش ارزشیابی

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	تاریخچه حمل و نقل همگانی	
۲	طرق مختلف حمل و نقل همگانی	
۳	خصوصیتن وسیله نقلیه	
۴	خصوصیات مسیر	
۵	خصوصیات پایانه	
۶	برنامه‌ریزی حمل و نقل همگانی	
۷	فناوری‌های نوین به کار گرفته شده در حمل و نقل همگانی	
۸	زمانبندی و یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل همگانی	
۹	ارزیابی کارایی سیستم‌های حمل و نقل همگانی	
۱۰	مدیریت سیستم حمل و نقل همگانی	





نام درس و تعداد واحد (نظری)	مدیریت و اقتصاد حمل و نقل (CE4514) Transportation Economics and Management	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مدیریت مالی، مقدمه‌ای بر مدیریت مالی، تجزیه و تحلیل صورتهای مالی، تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر و سودآوری، پیش بینی مالی، تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری، برنامه‌ریزی مالی، منابع مالی کارفرمایان و بیمانکاران	
۲	هزینه‌ها و نحوه برآورد کنترل، هزینه‌های مستقیم، هزینه‌های غیرمستقیم، هزینه‌های تأمین، عوامل غیر قابل تبدیل به پول، رابطه بین عوامل هزینه‌ساز، نحوه برآورد هزینه‌ها و کنترل آن	
۳	یازنگری اصول و مبانی اقتصاد مهندسی، شامل شناخت تکنیک‌ها و مقایسه اقتصادی پروژه‌ها قبل و بعد از مالیات و آنالیز تعویض و استهلاك، اصول ارزیابی‌های اقتصادی، مقایسه گزینه‌ها و پروژه‌ها، اصول رابطه پول و زمان	
۴	نقض برنامه‌های ریاضی شامل برنامه‌ریزی خطی و برنامه‌ریزی اهداف در انتخاب پروژه‌ها، تحلیل حساسیت و تحلیل‌های مربوطه و نقطه سر به سر طرح‌ها	
۵	بررسی پروژه‌ها تحت شرایط عدم اطمینان شامل محاسبه امید ریاضی، واریانس و تعیین احتمال وقوع موفقیت در انجام پروژه‌ها، مدل‌های ریاضی دیگر بررسی طرح‌ها تحت شرایط عدم اطمینان شامل درخت تصمیم، و تئوری بازی‌ها و تئوری مطلوبیت	
۶	تورم و پیش‌بینی نرخ تورم، اثر تورم روی درآمد خالص بعد و قبل از مالیات، اثر تورم بروی درآمد ناخالص و تعیین درصد آن	
۷	شناسایی نیروی انسانی و روش‌های مدیریتی در حمل و نقل	
۸	بررسی و مطالعه هزینه‌های سوخت و انرژی در بخش حمل و نقل و ارتباط آن با محیط زیست	



۲ واحد ۳۲ ساعت	میانی ارزیابی پروژه‌های حمل و نقل (CE4515) Principle of Transportation Project Evaluation	نام درس و تعداد واحد (نظری)
آزمون نهایی، آزمون نوشتاری		روش ارزشیابی

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	ارزیابی مهندسی و اقتصادی پروژه‌های حمل و نقل	
۲	مسائل طراحی شبکه	
۳	شناخت، مسائل ارزیابی و تصمیم‌گیری‌های چند هدفه در امر سرمایه‌گذاری و تحلیل سیستم‌های حمل و نقل	
۴	تحلیل روش شناسی مدل‌های تصمیم‌گیری (مدل‌های تحلیل تصمیم، سیستم‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره MCDM)	
۵	تصمیم‌گیری چند هدفه MODM	
۶	تصمیم‌گیری چند شاخصه MADM	
۷	سیستم‌های پشتیبان تصمیم DSS، سیستم‌های تک هدفی SODM	
۸	روش‌های برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل پروژه (ضرورت و کاربرد زمانبندی و کنترل پروژه، روش نمودار میله‌ای یا گانت، روش‌های مسیر بحرانی (CPM))	
۹	روش ارزیابی و بازنگری برنامه (PERT)	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	مدلسازی رفتاری در حمل و نقل (CE4516) Modeling Transport	۲ واحد ۳۲ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مقدمه‌ای بر مدلسازی رفتار	
۲	رفتار و انتخاب	
۳	آشنایی با مدلسازی انتخاب گسسته	
۴	آشنایی با نظریه‌های مطرح در مدلسازی انتخاب: a. نظریه تسلط b. نظریه فرهنگ و ازه‌ای c. نظریه رضایت d. نظریه مطلوبیت e. نظریه دورنما	
۵	آشنایی با رویکردهای مدلسازی: سفر مینا - زنجیره مینا - فعالیت مینا	
۶	نظریه مطلوبیت در انتخاب: آشنایی با بخش‌های مشاهده شده و غیرقابل مشاهده در تابع مطلوبیت	
۷	فرض توزیع همسان و مستقل خطا	
۸	مدل‌های پیشرفته انتخاب: مدل مقدار حدی نایکنواخت - مدل همپراکنش ناهمگن یا اثر ثابت - مدل (بارامترهای تصادفی) لوچیت مختلط - مدل‌های کلاس پنهان - مدل پروبیت چند جمله‌ای - مدل پروبیت چند بازه‌ای	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	تجزیه و تحلیل ایمنی راه (CE4517) Analysis of Road Safety	۲ واحد ۳۲ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مفاهیم اساسی تصادفات ترافیکی	
۲	آشنایی با تست‌های آماری مناسب در تجزیه و تحلیل تصادفات	
۳	بررسی رابطه بین متغیرها	
۴	شناسایی و تعریف متغیرهای وابسته در مطالعات ایمنی ترافیک (فراوانی تصادفات، شدت تصادفات، شاخص‌های ایمنی جایگزین و...)	
۵	مدلهای آماری پیش‌بینی فراوانی تصادفات	
۶	مدلهای آماری پیش‌بینی شدت تصادفات	
۷	روش‌های یادگیری ماشین در مدلسازی تصادفات (شبکه‌های عصبی، درخت‌های تصمیم و ...)	
۸	آشنایی با انواع روش‌های مطالعاتی (مشاهداتی / تجربی)	
۹	هدف از انجام قبل و بعد - ضرایب اصلاح تصادفات	
۱۰	مطالعات قبل و بعد ساده و انواع تهدیدات پیش روی آن	
۱۱	مطالعات قبل و بعد همراه با گروه مقایسه‌ای	
۱۲	مطالعات قبل و بعد با روش بیزین	
۱۳	روش‌های شناسایی و اصلاح نقاط پرتصادف، معرفی انواع روش‌ها، تشخیص مشکلات ایمنی هر محل، اولویت‌بندی اقدامات ایمن‌سازی هر محل براساس تحلیل هزینه-فایده، فرایند بازرسی ایمنی راه، مسایل حقوقی بازرسی ایمنی راه، هزینه‌ها و منافع بازرسی ایمنی راه، چک‌لیست‌های بازرسی ایمنی راه	



۲ واحد ۳۲ ساعت	عوامل انسانی در ایمنی راه (CE4519) Human Factors in Road Safety	نام درس و تعداد واحد (نظری)
آزمون نهایی، آزمون نوشتاری		روشن ارزشیابی

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	سهم انسان در تصادفات جاده‌ای	
۲	آشنایی با روش‌های پژوهش در علوم اجتماعی، تربیتی و روانشناسی	
۳	تعاملات انسان با محیط اطراف (هماهنگی طراحی، تخمین سرعت، تعیین موقعیت و پیش‌بینی مسیر، خطاهای دیداری و ...)	
۴	روشهای جلوگیری از بروز خطاهای انسانی (کنترل سرعت، کنترل ساعات کار رانندگی، ...)	
۵	آموزش (اصول و کلیات، اصول تدوین پیامها و برنامه‌ریزی‌های آموزشی یا توجه به گروه‌های هدف، انواع روش‌های آموزشی)	
۶	اعمال قوانین و مقررات (اصول و کلیات، صدور گواهینامه، شاخص‌های سلامتی رانندگان، رانندگان حرفه‌ای، رانندگان موتورسیکلت، آموزش‌های تخصصی و... گشت‌های سیار پلیس، ایستگاههای ثابت پلیس، کنترل‌های نامحسوس، دوربین های ثبت تخلفات و... انواع جریمه‌های ترافیکی، روش‌های برخورد با تخلفات ترافیکی، میزان جریمه‌های ترافیکی و ...)	
۷	ارزیابی اقدامات نظارتی و بررسی میزان تأثیر اقدامات بر عملکرد رانندگان	
۸	مدیریت منابع انسانی	
۹	روش‌های کنترل ابعاد و لوزان وسایل نقلیه	
۱۰	تجهیزات نوین کنترل ابعاد و لوزان وسایل نقلیه	
۱۱	آشنایی با قوانین و جنبه‌های حقوقی ابعاد و لوزان وسایل نقلیه	
۱۲	روش‌های مهار ایمن بار	
۱۳	آشنایی با قوانین و جنبه‌های حقوقی مهار بار	
۱۴	روش‌های حمل مواد خطرناک	
۱۵	مسیریابی حمل کالاهای خطرناک	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	حمل و نقل و برنامه‌ریزی شهری (CE5501) Transportation and Urban Planning	۳ واحد ۴۸ ساعت
روشن ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مسائل عمومی، وظایف کلی، نقش مهندسی، گستره و وظایف مهندسی حمل و نقل، علم حمل و نقل	
۲	ایجاد توسعه حمل و نقل: حمل و نقل آبی، حمل و نقل زمینی، حمل و نقل ریلی، حمل و نقل هوایی، حمل و نقل خیری، حمل و نقل‌های خاص، ارتباط متقابل مدهای مختلف حمل و نقل	
۳	ایجاد توسعه شهرها: ایجاد کینته‌ها، سدسازها، سوگینها، محل استقرار (راه حمل و نقل آبی، حمل و نقل زمینی، حمل و نقل هوایی و ...)، اندازه و گسترش، ساختار شهری، تغییرات اجتماعی، برنامه‌ریزی شهری، سیستم‌های اداری	
۴	تطابق شهرسازی با ترافیک: مسائل اساسی، شبکه‌های اساسی و اولیه حمل و نقل، احتیاجات فضایی کلی برای جاده‌ها و پارکینگ، توسعه شهری، مراکز شهرها	
۵	شمارش ترافیک و برآورد: تصمیم‌گیری در مورد نیازها، قرمولهای اساسی، الگوهای جریان ترافیک، نحوه جمع‌آوری اطلاعات، برآورد	
۶	حمل و نقل عمومی: دیدگاه، شکل طرح هندسی، انتخاب مد حمل و نقل، ظرفیت، شبکه راهها	
۷	شبکه راهها، شکل شبکه، جداسازی ترافیک، جاده‌ها بین تقاطع‌ها (بیوندها)، تقاطع‌ها، ظرفیت، سطوح پارکینگ، نقاط تغییر	
۸	برنامه‌ریزی جامع حمل و نقل	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	برنامه‌ریزی پیشرفته حمل و نقل (CE5502) Advanced Transportation Planning	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	اصول برنامه‌ریزی حمل و نقل	
۲	مروری بر سیستم‌های کلاسیک برنامه‌ریزی	
۳	مقایسه سیستم‌های کلاسیک و جدید برنامه‌ریزی	
۴	انرژی و برنامه‌ریزی	
۵	آلودگی‌ها (مفاهیم زیست محیطی)	
۶	برنامه‌ریزی حمل و نقل در جهان سوم	
۷	مقایسه برنامه‌ریزی حمل و نقل کشوری، انسانی و شهری	
۸	آشنایی با برنامه HDM-PC و کاربرد آن در برنامه‌ریزی حمل و نقل	
۹	نقش دولت‌ها در برنامه‌ریزی حمل و نقل	
۱۰	برنامه‌ریزی حمل و نقل درون شهری	
۱۱	پیش‌بینی آلودگی‌های صوتی	
۱۲	آشنایی با مدل‌های پیش‌بینی تقاضا در حمل و نقل	
۱۳	ارزیابی فنی اقتصادی برنامه‌ریزی حمل و نقلی	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	مدل‌سازی در برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری (CE5503) Transportation Plan Modelling	۲ واحد ۳۲ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مروری بر برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری و مدل‌های آن شامل: تعریف اهداف و مقاصد، تولید سفر، توزیع سفر، تفکیک سفر و تخصیص ترافیک به شبکه	
۲	مراحل مختلف در یک فرآیند مدل‌سازی	
۳	مدل‌های نمایی و خطی برگشتی (Regression)	
۴	مدل‌های برگشتی گام به گام (Stepwise Regression)	
۵	تحلیل واریانس و تئوری‌های خطا	
۶	روش‌های TSM در برنامه‌ریزی	
۷	اصول توسعه شهرها و برنامه‌ریزی حمل و نقل	
۸	کاربرد نرم‌افزار SAS در مدل‌سازی	
۹	روش‌های تحلیل رگرسیون چند متغیری	
۱۰	تحلیل متغیرهای مستقل طبقه‌ای و پیوسته، تعامل و تحلیل کوواریانس	





نام درس و تعداد واحد (نظری)	تحلیل خطر در حمل و نقل (CE4526) Risk Analysis in Transportation	۲ واحد ۳۲ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	آشنایی با نقش احتمالات در زمینه‌های مختلف مهندسی	
۲	مرور مفاهیم اساسی احتمالات (حوادث و احتمال وقوع آن‌ها، تئوری مجموعه‌ها، تعاریف ریاضی)	
۳	مدل‌های تحلیلی برای بیان پدیده‌های تصادفی (متغیرهای تصادفی و توزیع‌های متداول احتمالات)	
۴	توابع متغیرهای تصادفی (توزیع احتمال توابع یک و چند متغیره، میانگین و انحراف معیار توابع احتمالی)	
۵	تخمین پارامترهای مورد نیاز با استفاده از داده‌های موجود	
۶	تحلیل برازش و همبستگی، فرمول‌های اساسی و کاربرد آنها	
۷	کاربرد روش Bayesian در علوم مهندسی	
۸	مراحل مختلف تصمیم‌گیری	
۹	بسط و تشریح مدل‌های Markiv و Quercing	
۱۰	شبیه‌سازی مونت کارلو و نحوه استفاده از آن در پیامدهای حمل و نقلی	



۲ واحد ۳۲ ساعت	کاربرد کامپیوتر در حمل و نقل (CE4527) Computer Applications in Transportation Engineering	نام درس و تعداد واحد (نظری)
آزمون نوشتاری و عملی		روش ارزشیابی

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	آشنایی با نرم افزارهای پایگاه داده و یک نرم افزار صفحه گسترده	
۲	آشنایی با یک نرم افزار برآورد پارامترهای یک تابع، مانند روش های روندگرایی خطی و غیرخطی	
۳	طبقه بندی نرم افزارهای شبیه سازی و مدل های مورد نظر کامپیوتری حمل و نقل، مدل های خردنگر، میان نگر و کلان نگر	
۴	آشنایی با نرم افزارهای خردنگر ترافیکی	
۵	آشنایی با نرم افزارهای کلان نگر برنامه ریزی حمل و نقل	
۶	آشنایی با نرم افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی	
۷	آشنایی با نرم افزارهای بهینه سازی	
۸	آشنایی با نرم افزارهای مدیریت، و ارزیابی پروژه	
۹	آشنایی با نرم افزارهای تصمیم گیری	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	تحقیق در عملیات در حمل و نقل (CE4528) Operation Research in Transportation	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	معرفی مدل‌های احتمال: نظریه احتمال؛ مقدمه، فضای پیماشدها، احتمال شرطی، پدیده‌های مستقل، فرمول بیژ-متغیر تصادفی، متغیر تصادفی پیوسته و گسسته، متغیر تصادفی با توزیع همزمان، فرآیند تصادفی- احتمال شرطی و انتظار مشروط؛ حالت پیوسته و گسسته، محاسبه انتظار و احتمال برای حالت شرطی، متغیرهای تصادفی مرکب- زنجیره مارکوف	
۲	ریاضیات آماری: نمونه‌گیری و تخمین نقطه‌های پارامتر- بازه‌های اطمینان و آزمون فرضیه- تحلیل واریانس- مدل رگرسیون و همبستگی - آشنایی با نرم‌افزار ساخت مدل‌های رگرسیون	
۳	برنامه‌ریزی ریاضی کاربردی: رده بندی مدلها- صورتبندی مسائل- حل گرافیکی	
۴	حل برنامه‌های خطی: روش سیمپلکس - شبه قیمتها و هزینه‌های تقلیل یافته- تغییرات مقادیر سمت راست و ضرایب تابع هدف	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	اقتصادسنجی (CE4529) Econometrics	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	آشنایی با مدل رگرسیون و روش‌های تخمین پارامترها	
۲	پیش فرض‌های مدل و عواقب عدم مصداق آنها	
۳	خواص آماری تخمین‌ها و آزمون فرضیه آماری	
۴	متغیرهای مستقل تصادفی، رگرسیون چند متغیره و روش تخمین پارامترها	
۵	هم خطی چند جانبه	
۶	کاربرد متغیرهای مجازی و متغیرهای ابزاری	
۷	درهم کردن مشاهدات مقطعی و سری زمانی	
۸	توزیع تأخیرات	
۹	تخمین رگرسیون‌های غیر خطی	
۱۰	برآوردکننده در سننمایی بیشینه و توزیع‌های مجانبی	
۱۱	مجموع مربعات کمینه عمومی	
۱۲	سیستم معادلات همزمان: مسأله تشخیص در سیستم معادلات	
۱۳	روش‌های تخمین سیستم معادلات	
۱۴	آزمون فرضیه آماری در دستگاه معادلات	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	طراحی بر اساس آزمایش (CE4530) Experiment Based Design	۲ واحد ۳۲ ساعت
روشن ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	آشنایی با راهبردهای طرح آزمایشات	
۲	اصول اولیه، تاریخچه کوتاهی از نیاز به این علم	
۳	خلاصه‌ای از استفاده روشهای آماری در آزمایشات	
۴	مقدمه‌ای از مفاهیم آماری، معرفی توزیع‌های آماری و نحوه کاربرد آنها	
۵	آشنایی با مدل‌های آماری مربوط به طرح‌های کاملاً تصادفی شده	
۶	آزمایشات مربوط به یک فاکتور مشخص: تحلیل واریانس	
۷	بلوک‌های آماری کامل تصادفی، مربع لاتین و مربع یونانی لاتین، تودرتو، تکراری کسری، کرنل‌های خرد شده، روش سطح پاسخ	
۸	بلوک‌های ناقص متعادل، بلوک‌های ناقص	
۹	آزمایش‌های فاکتوریل در بلوک‌های ناقص	



نام درس و تعداد واحد (نظری)	روشهای آمارگیری در حمل و نقل و ترافیک (CE5554) Statistics Methods in Transportation	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	مقدمه‌ای بر روشهای آمارگیری ترافیکی	
۲	لزوم دستیابی به داده‌ها	
۳	روند آمارگیری ترافیکی	
۴	جزئیات نظریه نمونه‌گیری	
۵	آمارگیری شمارشی وسائل نقلیه	
۶	طبقه‌بندی آمارگیری وسائل نقلیه	
۷	مطالعه و آمارگیری سرعت	
۸	مطالعه و آمارگیری در مصرف انرژی	
۹	آمارگیری مبدأ و مقصد	
۱۰	آمارگیری عابرین پیاده	
۱۱	آمارگیری حمل و نقل عمومی	
۱۲	مطالعه و آمارگیری کالا	

