



کاربرگ طرح درس

مشخصات کلی درس									
گروه مهندسی نقشه‌برداری			گروه آموزشی		دانشکده مهندسی عمران			دانشکده	
کارشناسی			مقطع تحصیلی		مهندسی نقشه‌برداری			رشته و گرایش	
Route and Underground Surveying			نام درس به انگلیسی		نقشه برداری مسیر و زیرزمینی			نام درس به فارسی	
			دروس هم‌نیاز		مبانی نقشه‌برداری			دروس پیش‌نیاز	
اصغر راست‌بود			نام مدرس		عمومی <input type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/> تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/>			نوع درس	
arastbood@tabrizu.ac.ir			ایمیل مدرس		نیم‌سال اول <input type="checkbox"/> دوم <input checked="" type="checkbox"/> سال ۱۴۰۴-۱۴۰۵			سال تحصیلی	
ساعت	کلاس	روز	ساختمان	محل برگزاری	کارگاهی	عملی	نظری	نوع	واحد
۱۴-۱۶	۱۰۳	دوشنبه (فرد)	ساختمان ۶		۰	۰	۳	تعداد	
۱۴-۱۶	۱۰۳	سه‌شنبه	ساختمان ۶		۰	۰	۴۸	ساعات برگزاری	

اهداف برگزاری درس	
هدف اصلی	آشنایی با مفاهیم و روش اجرای پروژه‌های نقشه‌برداری مسیر و زیر زمینی
اهداف فرعی	<ul style="list-style-type: none"> • دانشجو بتواند ابزارهای مورد استفاده در نقشه‌برداری مسیر را شناسایی کند. • دانشجو بتواند مراحل اجرایی نقشه‌برداری مسیر را توضیح دهد. • دانشجو بتواند داده‌های برداشت شده را تحلیل و نقشه مسیر را ترسیم کند.

ردیف	سرفصل مطالب درس	ساعات تدریس
۱	مشخصات فنی مسیرها ▪ آشنایی با مفاهیم و مراحل اجرای یک پروژه نقشه‌برداری مسیر و زیرزمینی	۳
۲	قوس‌های افقی ساده ▪ قوس‌های افقی ساده و محاسبه المان‌های مربوطه به آن	۳
۳	انواع روش‌های پیاده‌سازی قوس ساده ▪ نحوه پیاده کردن قوس در روی زمین با توجه به موانع یا مشکلات موجود مروری مختصر به روش‌های مختلف پیاده سازی: قطبی، مختصاتی و محل استقرار	۳
۴	قوس‌های مرکب مستقیم و معکوس ▪ انواع قوس‌های مرکب مستقیم و معکوس و محاسبه المان‌های مربوطه به آن‌ها و روش‌های پیاده کردن آن‌ها در روی زمین	۳
۵	قوس‌های سرپانتین ▪ انواع قوس‌های سرپانتین و محاسبات مربوطه و نحوه پیاده کردن آن‌ها	۳
۶	قوس‌های اتصال مثل کلوئوئید ▪ انواع قوس‌های اتصال مثل کلوئوئید و سهمی درجه ۳ و محاسبات و روش‌های پیاده کردن آن در روی زمین	۳

۳	طراحی مسیر <ul style="list-style-type: none"> طراحی و محاسبه المان‌های مربوط به انواع قوس‌های افقی متناسب با شرایط (مثلاً وجود نقاط اجباری و شیب طبیعی) و متناسب با استانداردها 	۷
۳	قوس‌های قائم <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با انواع قوس‌های قائم در مسیرها فرمول‌ها و محاسبات مربوط به قوس‌های قائم (قوس‌های قائم با افق‌های مساوی و با افق‌های غیرمساوی) روش‌های محاسبه و اجرایی مربوط به اجرای قوس‌های قائم در مسیرها 	۸
۳	محاسبه احجام <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با برداشت و ترسیم مقاطع طولی و عرضی و آشنایی با مقاطع تیپ روش‌های محاسبه سطح، محاسبه احجام خاکبرداری و خاکریزی و روش‌های آن و محاسبات جهت بهینه نمودن خط پروژه و تعدیل حجم عملیات خاکی 	۹
۳	نقشه‌برداری زیر زمینی اصطلاحات عمومی <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با اصطلاحات عمومی و اصطلاحات تحکیم تونل‌ها و انواع تونل اصطلاحات دیگر و آشنایی با بخشی از پروژه‌های زیر زمینی 	۱۰
۳	شبکه‌های نقاط کنترل در نقشه‌برداری زیر زمینی <ul style="list-style-type: none"> مروری بر محاسبات پیمایش در پروژه‌های زیر زمینی باشد بهتر است چون در مبانی نقشه‌برداری گفته شده است. آشنایی با شناسایی و ایجاد و مشاهدات و محاسبات مربوط به پیمایش‌های سطح الارضی برای اجرای پروژه‌های زیر زمینی بصورت کلاسیک 	۱۱
۳	ایجاد شبکه نقاط ژئودتیک <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با شناسایی و ایجاد و مشاهدات و محاسبات مربوط به پیمایش‌های سطح الارضی برای اجرای پروژه‌های زیر زمینی بصورت ماهواره‌ای آشنایی با مختصات و محاسبات مربوط به مختصات UTM و روش‌های تبدیل طول‌های مشاهداتی به طول روی بیضوی و طول روی سیستم تصویر آشنایی با روش‌های تعدیل و اجسمنت مشاهدات در پیمایش‌های سطح الارضی 	۱۲
۳	بررسی خطاها در انتقال مختصات در تونل <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با روش‌های تعدیل و سرشکنی مشاهدات در پیمایش‌های سطح الارضی 	۱۳
۳	ژبروتئودولیت‌ها و نحوه مشاهده آزیموت <ul style="list-style-type: none"> تعریف انواع آزیموت و نحوه دسترسی به هر کدام و روش‌های تبدیل آن‌ها به همدیگر آشنایی با ژبروتئودولیت‌ها و نحوه مشاهده آزیموت با آن‌ها و آشنایی با تصحیحات مربوطه به آن‌ها پیمایش‌های تحت الارضی، شناسایی، مشاهده و محاسبات مربوط به آن‌ها 	۱۴
۲	انتقال امتداد <ul style="list-style-type: none"> روش‌های انتقال امتداد از سطح زمین به زیر زمین و برعکس 	۱۵
۲	کنترل نقشه‌برداری زیر زمینی <ul style="list-style-type: none"> روش‌های کنترل نقشه‌برداری زیر زمینی کنترل امتداد و شیب با دستگاه‌های مختلف روش‌های برداشت مقاطع در تونل‌ها و محاسبه احجام حفاری و بتن‌ریزی و محاسبه سطوح مش و شاکریت و متره 	۱۶
۲	حفاری تونل‌ها <ul style="list-style-type: none"> آشنایی مختصر با روش‌های حفاری تونل‌ها: سنتی، انفجاری، رودهدر و TBM 	۱۷

▪ روش‌های نقشه‌برداری و هدایت حفاری در روش‌های مختلف حفاری تونل‌ها و آشنایی با روش کار نرم‌افزارهای هدایت حفاری مکانیزه

مراجع پیشنهادی درس

- Schofield, W., & Breach, M. (2007). *Engineering surveying*. CRC Press.
- Schofield, W. (2001). *Engineering surveying: theory and examination problems for students*. Elsevier.
- AL, V. (2005). *Engineering surveying. prism, 3, 3*.
- Kennie, T. J. (2014). *Engineering surveying technology*. CRC Press.
- Richardus, P. (2017). *Project Surveying: Completely revised 2nd edition-General adjustment and optimization techniques with applications to engineering surveying*. Routledge.

نحوه ارزیابی و درصد تأثیر

ارزیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون شفاهی	آزمون عملی	فعالیت گروهی	آزمون پایان‌ترم	تمرین و پروژه
۱۰٪	۲۰٪	-	-	-	۶۰٪	۱۰٪

مدرس:

مدیر گروه: