**برگ راهنمای درس**

**عنوان درس :** **نقشه برداری مسیر و زیرزمینی**

**(تعداد واحد) 3 واحد**

**نام استاد: ایرج جزیرئیان**

|  |  |
| --- | --- |
| سال تحصیلی 1400 - 1399، نیمسال اول | |
| دانشکده مهندسی نقشه برداری | پست الکترونیک: jazirian@kntu.ac.ir |
| زمان تدریس: 48ساعت | کارشناسان درس:  پست الکترونیک: تلفن: |

|  |  |
| --- | --- |
| **خلاصه درس و هدف آن:** | آشنایی دانشجویان با نحوه تعیین المانهای قوسهای افقی و قائم و روشهای پیاده کردن آنهاو نیز آشنا نمودن دانشجویان با کارهای تونلی و روشهای کنترلی اجرای پروژه های زیر زمینی |
| **مرجع اصلی:** | جزوه نقشه برداری مسیر وزیرزمینی مولف : ایرج جزیرئیان |
| **مراجع کمک درسی:** | Engineering Surveying W. Schofield & M. Breach  Route Location Design Thomas F. Hikerson  نقشه برداری زیرزمینی مولفین میراجمد میرقاسمپور و علی صنعتی  نقشه برداری کارگاهی و زیرزمینی مولفین حسن امامی وسید قاسم رستمی |
| **ارزشیابی:** |  |

مطالبی که هر هفته در کلاس مورد بحث قرار خواهد گرفت (به همراه شماره صفحات مربوط از مرجع)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **هفته** | **عنوان** | **شرح** | **منبع** |
| 1 | مشخصات فنی مسیر ها | آشنایی با مشخصات فنی مسیر ها و استاندارد های مربوطه | جزوه نقشه برداری مسیر وزیرزمینی مولف : ایرج جزیرئیان |
| 2 | قوسهای افقی ساده | قوسهای افقی ساده و محاسبه المانهای مربوطه به آن | “ |
| 3 | انواع روش های پیاده سازی قوس ساده | نحوه پیاده کردن قوس در روی زمین با توجه به موانع یا مشکلات موجود مروری مختصر به روش های مختلف پیاده سازی: قطبی ،مختصاتی و محل استقرار | “ |
| 4 | 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 | “ |
| 5 | قوسهای سرپانتین | انواع قوسهای سرپانتین و محاسبات مربوطه و نحوه پیاده کردن آنها | “ |
| 6 | قوسهای اتصال مثل کلوتوئید | انواع قوسهای اتصال مثل کلوتوئید و سهمی درجه 3 و محاسبات و روشهای پیاده کردن آن در روی زمین | “ |
| 7 | طراحی مسیر | طراحی و محاسبه المانهای مربوط به انواع قوسهای افقی متناسب با شرایط ( مثلا وجود نقاط اجباری و شیب طبیعی) و متناسب با استاندارد ها | “ |
| 8 | قوسهای قائم | آشنایی با انواع قوسهای قائم در مسیر ها  فرمولها و محاسبات مربوط به قوسهای قائم (قوسهای قائم با افق های مساوی و با افق های غیر مساوی )  روشهای محاسبه و اجرایی مربوط به اجرای قوسهای قائم در مسیر ها | “ |
| 9 | محاسبه احجام | آشنایی با برداشت و ترسیم مقاطع طولی و عرضی و آشنایی با مقاطع تیپ  روش های محاسبه سطح ،محاسبه احجام خاکبرداری و خاکریزی و رو ش های آن و محاسبات جهت بهینه نمودن خط پروژه و تعدیل حجم عملیات خاکی | “ |
|  | آزمون میان ترم | شامل سوالات تشریحی از مباحث تدریس شده در کلاس می باشد | کلیه مباحث تدریس شده در طول ترم |
| 10 | نقشه برداری زیر زمینی اصطلاحات عمومی | آشنایی با اصطلاحات عمومی و اصطلاحات تحکیم تونلها و انواع تونل اصطلاحات دیگر و آشنایی با بخشی از پروژه های زیر زمینی | “ |
| 11 | شبکه های نقاط کنترل  در نقشه برداری زیر زمینی | مروری بر محاسبات پیمایش در پرو ژه های زیر زمینی باشد بهتر است چون در مبانی نقشه برداری گفته شده است  آشنایی با شناسایی و ایجاد و مشاهدات و محاسبات مربوط به پیمایش های سطح الارضی برای اجرای پروژه های زیر زمینی بصورت کلاسیک | “ |
| 12 | ایجاد شبکه نقاط ژئودتیک | آشنایی با شناسایی و ایجاد و مشاهدات و محاسبات مربوط به پیمایش های سطح الارضی برای اجرای پروژه های زیر زمینی بصورت ماهواره ای 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 پیمایش های سطح الارضی | “ |
| 13 | بررسی خطاها در انتقال مختصات در تونل | آشنایی با روشهای تعدیل و اجسمنت مشاهدات در پیمایش های سطح الارضی | “ |
| 14 | ژیروتئودولیت ها و نحوه مشاهده آزیموت | تعریف انواع آزیموت و نحوه دسترسی به هرکدام و روشهای تبدیل آنها به همدیگر  آشنایی با ژیروتئودولیت ها و نحوه مشاهده آزیموت با آنها و آشنایی با تصحیحات مربوطه به آنها  پیمایش های تحت الارضی ، شناسایی ، مشاهده و محاسبات مربوط به آنها | “ |
| 15 | انتقال امتداد | روشهای انتقال امتداد از سطح زمین به زیر زمین و برعکس | “ |
| 16 | کنترل نقشه برداری زیر زمینی | رو ش های کنترل نقشه برداری زیر زمینی کنترل امتدادو شیب با دستگاه های مختلف  روشهای برداشت مقاطع در تونلها و محاسبه احجام حفاری و بتن ریزی و محاسبه سطوح مش و شاتکریت و متره | “ |
| 17 | حفاری تونلها | آشنایی مختصر با روشهای حفاری تونلها : سنتی ، انفجاری ، رودهدر و TBM  روشهای نقشه برداری و هدایت حفاری در روشهای مختلف حفاری تونلها و اشنایی با روش کار نرم افزارهای هدایت حفاری مکانیزه | “ |
| 18 | آزمون نهایی | شامل سوالات تشریحی از مباحث تدریس شده در کلاس می باشد | کلیه مباحث تدریس شده در طول ترم |

**فعالیت های عملی (با ذکر ساعات مورد نیاز بر هرکدام)**

|  |  |
| --- | --- |
| **تمرین و سمینار** | 7 تمرین به فاصله هر دو هفته حل تمرین هفته ای یک ساعت |
| **پروژه** |  |
| **سایر** |  |