



## فرم طراحی برنامه درسی

### الف- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: مهندس ابراهیم چاوشی    دانشکده: بهداشت    گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط  
مدرک تحصیلی: دکتری    مرتبه دانشگاهی: کارشناس ارشد آموزش فنی    سابقه تدریس: ۱۷ سال

### ب- مشخصات درس

عنوان درس: نقشه برداری  
نظری: عملی: ۲ واحد کارگاهی    کارآموزی: کارورزی:  
تعداد واحد: ۲ کارگاهی  
دروس پیش نیاز: ندارد  
نیمسال: دوم    سال تحصیلی: \*\*

### ج- مشخصات فراگیران:

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط  
تعداد فراگیران: ۳۰  
مقطع: کارشناسی  
توزیع جنسی: مرد ✓ زن ✓

### د- هدف کلی درس:

آشنا کردن دانشجویان با اصول و روشهای مختلف تهیه نقشه به منظور اجرای طرحهای آب و فاضلاب و شناخت و کاربرد انواع نقشه ها در مهندسی بهداشت محیط

### ه- امتیاز بندی به منظور ارزیابی پیشرفت دانشجو در درس

ردیف	فعالیت‌های دانشجو	تعداد امتیاز	درصد از کل امتیاز
۱	حضور فعال در کلاس	۲	۱۰
۲	سوالات کلاسی	-	-
۳	امتحان میان ترم (عملی)	-	-
۴	پروژه درسی	۶	۳۰
۵	کنفرانس - ترجمه	-	-
۶	فعالیت عملی و گزارش کار	۲	۱۰
۷	سایر (حل تمرین)	-	-
۸	امتحان پایان نیمسال	۱۰	۵۰
	جمع کل	۲۰	۱۰۰٪

## و- شیوه تجزیه و تحلیل نتایج ارزشیابی بمنظور افزایش راندمان:

ارائه پروژه های درسی برای مباحث عملی مرتبط با هر جلسه درس و الزام دانشجویان به انجام و تحویل پروژه درسی ارائه شده قبل از شروع جلسه بعدی درس و بررسی مطالب ارائه شده دانشجویان توسط مدرس و ثبت نمره برای هر جلسه و بازخورد نقاط ضعف فعالیتهای انجام شده به دانشجویان به منظور افزایش توان علمی و عملی دانشجویان در درس مربوطه.

ز- برنامه زمان بندی درس: (برای بخش نظری و عملی هر یک در برگه جدا ثبت شود)

### بخش نظری

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث	اهداف کلی جلسه
اول	۱۱/۲*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ کلیات و تعاریف و آشنایی با علم نقشه برداری و شاخه های مختلف آن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ کلیاتی راجع به نقشه برداری و تاریخچه پیدایش آن</li> <li>❖ تعاریف مختلف از نقشه برداری</li> <li>❖ تقسیم بندی شاخه های مختلف نقشه برداری و موارد کاربرد هر کدام</li> </ul>
دوم	۱۱/۹*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ انواع نقشه ها ، مقیاس، علائم قراردادی، استانداردها و سطوح مقایسه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ معرفی انواع نقشه ها و نمایش نمونه ای از هر نقشه به دانشجویان</li> <li>❖ علائم قراردادی نقشه های مختلف</li> <li>❖ تعریف مقیاس، انواع مقیاس (خطی ، ترسیمی ، کسری و توضیحی) ، خصوصیات هر کدام، موارد کاربرد تبدیل مقیاس، اشل نقشه کشی،</li> </ul>
سوم	۱۱/۱۶*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ آشنایی با سیستمهای تصویر و سیستمهای مختصات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تعریف سیستمهای تصویر</li> <li>❖ انواع سیستمهای تصویر</li> <li>❖ تبدیلات سیستمهای تصویر</li> <li>❖ سازگاری سیستمهای تصویر با هر منطقه</li> </ul>
چهارم	۱۱/۲۳*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روشهای اندازه گیری فاصله به صورت مستقیم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ گام</li> <li>❖ متر (توضیحات مربوط به انواع متر، استاندارد متر، تاثیرات درجه حرارت، تاثیرات کشش و مباحث دقت و صحت)</li> <li>❖ متر چرخدار</li> </ul>
پنجم	۱۱/۳۰*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مساحی و تهیه پلان یک منطقه کوچک با استفاده از وسایل ساده نقشه برداری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ روش مساحی</li> <li>❖ گونیای مساحی</li> <li>❖ رسم نقشه اولیه</li> <li>❖ تخته رسم</li> <li>❖ عمود بودن خطوط روی نقشه</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ مساحی</li> <li>❖ گونیای مساحی</li> <li>❖ رسم نقشه اولیه</li> <li>❖ تخته رسم</li> <li>❖ عمود بودن خطوط روی زمین (عملی)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ پیاده کردن نقشه یک منطقه کوچک با استفاده از وسایل ساده نقشه برداری</li> </ul>	* / ۱۲ / ۷	ششم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تعریف انواع ارتفاع (از سطح دریا-از سطح ژئوئید-و...)</li> <li>❖ اختلاف ارتفاع</li> <li>❖ روشهای اندازه گیری اختلاف ارتفاع ( دستگاهی و مستقیم )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ارتفاع، اختلاف ارتفاع و روشهای اندازه گیری</li> </ul>	* / ۱۲ / ۱۴	هفتم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ معرفی قسمتهای مختلف تراز یاب و روش کار دستگاه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معرفی تراز یاب و شرح دستگاه</li> </ul>	* / ۱۲ / ۲۱	هشتم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تعاریف ، واحدها ، تبدیلات</li> <li>❖ دستگاههای اندازه گیری زاویه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ زاویه ، واحدهای زاویه و روشهای اندازه گیری زاویه و تبدیل واحدهای مختلف زاویه</li> </ul>	* / ۱ / ۱۵	نهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ معرفی قسمتهای مختلف دستگاه زاویه و روش کار دستگاه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معرفی زاویه یاب و شرح دستگاه</li> </ul>	* / ۱ / ۲۱	دهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ معرفی دیستومات ، روش کار با دستگاه ، مکانیزم دستگاه</li> <li>❖ دقت دستگاههای مختلف ، روشهای افزایش دقت و کاهش خطا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ اندازه گیری فاصله و اختلاف ارتفاع به روش غیرمستقیم (الکترونیکی)</li> </ul>	* / ۱ / ۲۶	یازدهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تعاریف ، روشهای انجام نیمرخ طولی ، انتخاب فواصل ، نوع کار</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نیمرخ طولی ، محاسبات و رسم</li> </ul>	* / ۲ / ۲	دوازدهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تعاریف ، روشهای انجام نیمرخ عرضی ، انتخاب فواصل ، نوع کار</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نیمرخ عرضی ، محاسبات و رسم</li> </ul>	* / ۲ / ۹	سیزدهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ آشنایی با نقشه های توپوگرافی</li> <li>❖ کاربرد نقشه های توپوگرافی</li> <li>❖ انتقال مقیاس</li> <li>❖ استخراج پروفیل طولی و عرضی از نقشه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ طراحی روی یک نقشه توپوگرافی و طریقه استخراج نیمرخ طولی و عرضی از نقشه</li> </ul>	* / ۲ / ۱۶	چهاردهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تعاریف</li> <li>❖ کاربردها</li> <li>❖ محاسبات و فرمولها</li> <li>❖ روشهای عملی محاسبه و کاربرد اشل</li> <li>❖ رسم منحنی میزان</li> <li>❖ تعیین شیب مناطق</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ منحنی تراز، واسطه یابی، محاسبات و رسم منحنی میزان</li> </ul>	* / ۲ / ۲۳	پانزدهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تعریف نقاط اصلی طرح</li> <li>❖ کانوا و نقاط فرعی</li> <li>❖ روشهای برداشت : باز و بسته</li> <li>❖ مقایسه روشهای برداشت</li> <li>❖ اصول شروع عملیات نقشه برداری زمینی</li> <li>❖ پلیگون بندی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ محاسبات روی نقشه طراحی شده به منظور پیاده کردن نقاط اصلی طرح</li> </ul>	* / ۲ / ۳۰	شانزدهم
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ رفع اشکال و جمع بندی مطالب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ رفع اشکال و جمع بندی مطالب</li> </ul>	* / ۳ / ۶	هفدهم
<b>امتحان پایان ترم</b>			

## بخش عملی

(محل برگزاری کلاس عملی فضای آزاد محوطه دانشگاه و در برخی جلسات سالن نقشه کشی ساختمان شماره ۲ دانشکده بهداشت)

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث	اهداف کلی جلسه
اول	۱۱/۲*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ آشنایی با تجهیزات نقشه برداری اولیه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ کلیاتی راجع به عملیات نقشه برداری</li> <li>❖ آشنایی با دشتگاههای مختلف نقشه برداری</li> <li>❖ گروه بندی دانشجویان</li> <li>❖ تحویل وسایل</li> </ul>
دوم	۱۱/۹*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ آشنایی با انواع نقشه ها ، مقیاس،علائم قراردادی،استانداردها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ معرفی انواع نقشه ها و نمایش نمونه ای از هر نقشه به دانشجویان</li> <li>❖ علائم قراردادی نقشه های مختلف</li> <li>❖ تعریف مقیاس ،انواع مقیاس(خطی ) ( ترسیمی ) ،کسری(ریاضی) و بیانی(لفظی)) ،خصوصیات هر کدام،موارد کاربرد تبدیل مقیاس ،اشل نقشه کشی،</li> </ul>
سوم	۱۱/۱۶*	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ روشهای مستقیم اندازه گیری فاصله</li> <li>➤ روشهای نوین و دقیق نقشه برداری</li> <li>➤ متر لیزری با دقت 10-1 PPM</li> <li>➤ شیب سنجی با متر لیزری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ گام (روشی دیگر در اندازه گیری فاصله) معایب و مزایا</li> <li>❖ متر(توضیحات مربوط به انواع متر ،استاندارد متر،تاثیرات درجه حرارت ،تاثیرات کشش و مباحث دقت و صحت) متر چرخدار</li> <li>❖ زنجیر های مساحی</li> <li>❖ نوار فلزی</li> </ul>
چهارم	۱۱/۲۳*	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ انواع متر واصل متر کشی</li> <li>➤ فاصله یاب لیزری دقیق 10-20 PPM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ انواع متر</li> <li>❖ کاربرد انواع متر</li> <li>❖ دقت مترها</li> <li>❖ مترکشی در سطح افق و سطح شیبدار</li> <li>❖ تفاوت فاصله مایل و افقی</li> <li>❖ استفاده از ژالون در مترکشی</li> </ul>
پنجم	۱۱/۳۰*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مساحی و تهیه پلان یک منطقه کوچک با استفاده از وسایل ساده نقشه برداری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ روش مساحی</li> <li>❖ گونیای مساحی</li> <li>❖ رسم نقشه اولیه</li> <li>❖ تخته رسم</li> <li>❖ عمود بودن خطوط روی نقشه</li> </ul>
ششم	۱۲/۷*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ پیاده کردن نقشه یک منطقه کوچک با استفاده از وسایل ساده نقشه برداری</li> <li>▪ نقشه کشی پلان با نرم افزار اتوکد</li> <li>▪ کار توگرافی با اتوکد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ مساحی</li> <li>❖ گونیای مساحی</li> <li>❖ رسم نقشه اولیه</li> <li>❖ تخته رسم</li> <li>❖ عمود بودن خطوط روی زمین(عملی)</li> </ul>
هفتم	۱۲/۱۴*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ارتفاع،اختلاف ارتفاع و روشهای اندازه گیری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ معرفی دستگاههای مورد نیاز در اندازه گیری ارتفاع</li> <li>❖ کاربرد دستگاهها</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ آشنایی با تراز یاب</li> <li>❖ انواع تراز یاب و روش تراز دستگاه نیوو و اندازه گیری اختلاف ارتفاع نقاط به وسیله تراز یاب</li> <li>❖ کالیبراسیون</li> <li>❖ قطعه شناسی و نگهداری تراز یاب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معرفی تراز یاب و شرح دستگاه</li> </ul>	<p>هشتم</p> <p>*/۱۲/۲۱*</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ زاویه یابی و زاویه خوانی</li> <li>❖ تبدیلات واحدهای مختلف زاویه</li> <li>❖ استفاده از ماشین حساب در تبدیل زوایا</li> <li>❖ روشها دستی تبدیل</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ زاویه ، واحدهای زاویه و روشهای اندازه گیری زاویه و تبدیل واحدهای مختلف زاویه</li> </ul>	<p>نهم</p> <p>*/۱/۱۵*</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ معرفی دستگاه زاویه یاب(تئودولیت)</li> <li>❖ قطعه شناسی</li> <li>❖ زاویه خوانی(زاویه افقی و قائم)وکالیبراسیون زاویه یاب</li> <li>❖ روشهای کاهش خطا</li> <li>❖ حذف خطای کلیماسیون و خطاهای انسانی</li> <li>❖ صفر صفر کردن دستگاه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معرفی زاویه یاب و شرح دستگاه</li> <li>▪ کار با دستگاه GPS</li> <li>▪ کالیبراسیون و موقعیت یابی و مساحت</li> <li>▪ سنجی با دستگاه های مختلف GPS</li> <li>▪ GPS تک فرکانسه و دو فرکانسه دقیق</li> <li>▪ خطاهای GPS</li> </ul>	<p>دهم</p> <p>*/۱/۲۱*</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ شاخص خوانی</li> <li>❖ نقطه گذاری</li> <li>❖ امتداد گذاری</li> <li>❖ اندازه گیری اختلاف ارتفاع</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ اندازه گیری فاصله و اختلاف ارتفاع به روش غیرمستقیم(الکترونیکی)</li> </ul>	<p>یازدهم</p> <p>*/۱/۲۶*</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ مسیر یابی،امتداد گذاری و انجام نیمرخ طولی</li> <li>❖ تکمیل جدول تراز یابی(نیولمان)</li> <li>❖ محاسبات نیمرخ طولی</li> <li>❖ رسم پروفیل طولی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نیمرخ طولی ،محاسبات و رسم</li> </ul>	<p>دوازدهم</p> <p>*/۲/۲*</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ تکمیل جدول تراز یابی(نیولمان)</li> <li>❖ محاسبات نیمرخ عرضی</li> <li>❖ رسم پروفیل عرضی</li> <li>❖ کار با توتال استیشن</li> <li>❖ تخلیه اطلاعات و کالیبراسیون توتال استیشن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نیمرخ عرضی ،محاسبات و رسم</li> <li>▪ کار با توتال استیشن</li> <li>▪ تخلیه اطلاعات و کالیبراسیون توتال استیشن</li> </ul>	<p>سیزدهم</p> <p>*/۲/۹*</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ کاربرد اشل</li> <li>❖ استخراج نیمرخ طولی از نقشه</li> <li>❖ استخراج نیمرخ عرضی از نقشه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ طراحی روی یک نقشه توپوگرافی و طریقه استخراج نیمرخ طولی و عرضی از نقشه</li> </ul>	<p>چهاردهم</p> <p>*/۲/۱۶*</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ کاربرد ماشین حساب برای محاسبات اینتر پولاسیون(واسطه یابی)</li> <li>❖ انتخاب متساوی البعد متناسب با مقیاس نقشه</li> <li>❖ رسم منحنی میزان</li> <li>❖ خطوط تراز فرعی و اصلی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ منحنی تراز،واسطه یابی،محاسبات و رسم منحنی میزان</li> <li>▪ انتقال اطلاعات از دستگاههای GPS و TS به محیط نرم افزارهای GIS از قبیل ARCGIS</li> <li>▪ معرفی نرم افزار واسطه MAP SOURCE</li> </ul>	<p>پانزدهم</p> <p>*/۲/۲۳*</p>

❖ ایستگاه گذاری و برداشت منطقه وسیع و اتصال ایستگاهها به یکدیگر ❖ پلیگون بندی و تکمیل جدول تاکیومتری ❖ محاسبات جدول تاکیومتری	▪ محاسبات روی نقشه طراحی شده به منظور پیاده کردن نقاط اصلی طرح	*/۲/۳۰	شانزدهم
❖ رفع اشکال و جمع بندی مطالب	▪ رفع اشکال و جمع بندی مطالب	*/۳/۶	هفدهم
	امتحان پایان ترم		

ضمناً ۱ یا ۲ جلسه رفع اشکال و حل تمرین نیز با تاریخ توافقی دانشجویان در طول ترم برگزار خواهد شد.  
ح- پیش بینی جهت بهبود برنامه درسی: تعیین ضرایب تمیز و سختی سوال برای بهبود سوالات امتحانی

روش آموزش:

- آموزش این درس در کلاس درس ، فضای آزاد شامل عملیات صحرائی و داخل سالن نقشه کشی شامل عملیات سالنی انجام می شود. در مواردی برای توضیح و معرفی بیشتر از دیتا پرژکتور و پاورپوینت استفاده می شود. قطعاً حضور در کلیه جلسات نظری و عملی الزامی بوده و در صورت غیبت غیر موجه ضمن کسر نمره سایر مطالب مرتبط نیز برای دانشجوی غایب دچار اشکال خواهد شد.

### منابع اصلی درس:

- ۱) محمود ذوالفقاری، (۱۳۶۶) " نقشه برداری ، شناخت کلی " انتشارات دانشگاه امیر کبیر تهران چاپ شانزدهم
- ۲) شمس حسن ، " نقشه برداری جدید (جلد ۱ و ۲) ، دانشکده فنی دانشگاه تهران
- ۳) نو بخت شمس ، "نقشه برداری" دانشگاه علم و صنعت تهران آخرین چاپ
- ۴) محبوب فر احمد ، "نقشه برداری کاربردی" نشر ارکان تهران آخرین چاپ\*
- ۵) عاصی محمد رضا ، "نقشه برداری عمومی " دانشگاه صنعتی شریف تهران آخرین چاپ
- ۶) Geodetic surveying by Marslov Gordeev
- ۷) Surveying and Leveling by T.P.Kantakar
- ۸) Surveying for construction (third edition)
- ۹) کاتالوگ دستگاههای نقشه برداری مانند : - lieca-sokkisha-kassel-zeiss-sercel- nikon-geotronics.
- ۱۰) کاربردهای مشترک GPS و GIS تالیف : مهندس میر محمد صادقی و فتح اله غیور