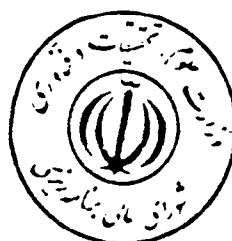


((I))

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای عالی برنامه‌ریزی

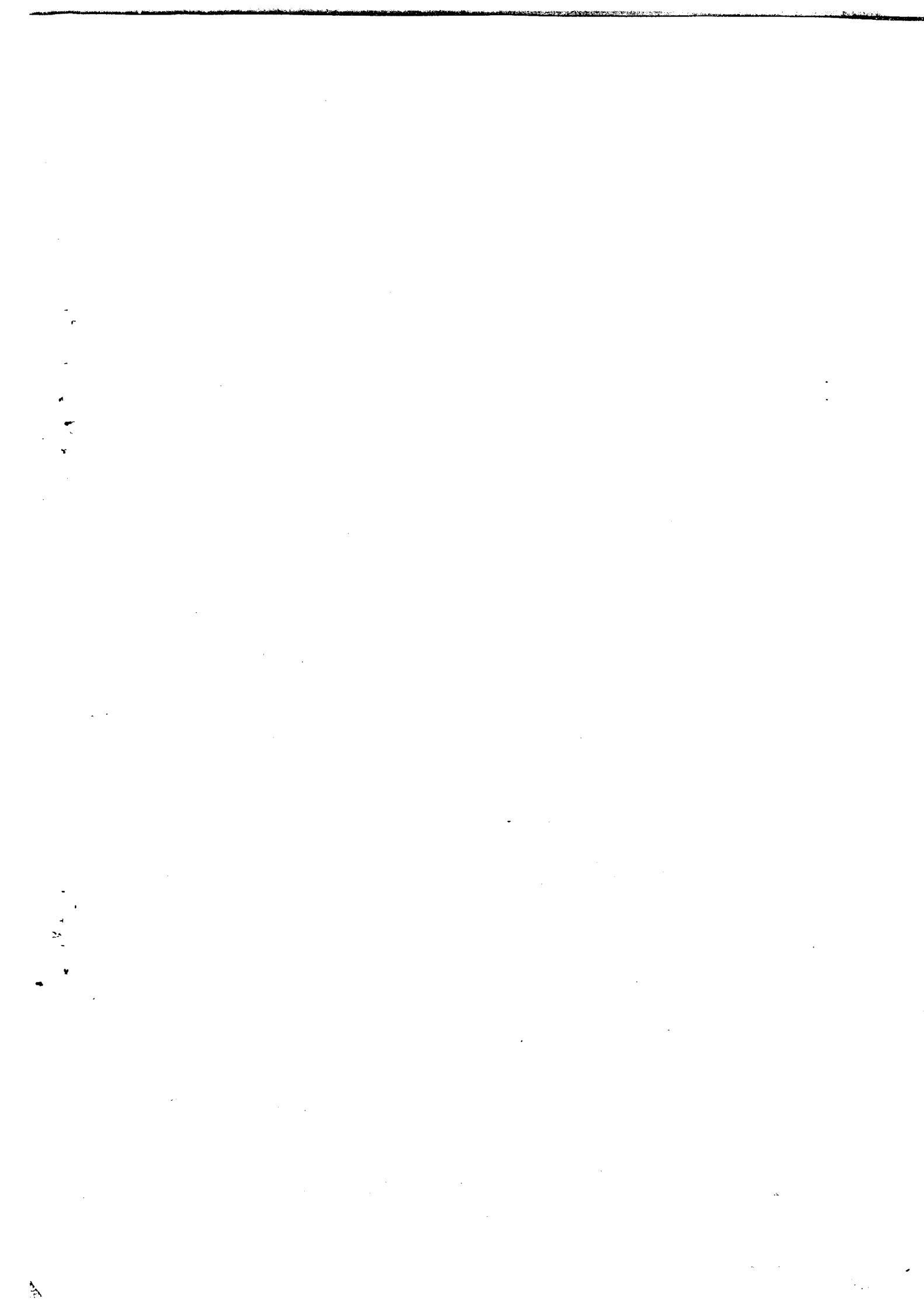
مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی  
مهندسی نقشه‌برداری



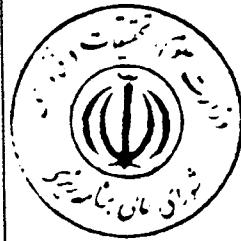
گروه علمی - کاربردی

مصوب جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سربرستان مورخ  
۱۳۸۱/۲/۲۹ در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی



## بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی نقشه برداری



کیته تخصصی:

گرایش:

کد رشته:

گروه: علمی - کاربردی

رشته: مهندسی نقشه برداری

دوره: کارشناسی ناپیوسته

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی تشکیل شد براساس طرح پیشنهادی گروه علمی - کاربردی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی نقشه برداری را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی نقشه برداری از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجراست.

الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجراست.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی نقشه برداری با سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس جهت اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رأی صادره جلسه ۳۲۸ (نوقالعاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹  
(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی) در خصوص  
برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی نقشه برداری

- (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی نقشه برداری که از طرف گروه علمی - کاربردی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.  
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رأی صادره جلسه ۳۲۸ (نوقالعاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹  
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی  
مهندسی نقشه برداری صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمائید.

دکتر حسن خالقی

دبیر شورای علوم و آموزش عالی



## فصل اول

## مشخصات کلی



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

## ۱- مقدمه :

با بررسی وضعيت نیروی انسانی صنایع کشور، خلاصه کارشناسی‌های فن آوری که بتوانند در زمینه های مختلف نقش برداری انجام وظیفه نسبند، کاملآ احساس می شود. برای رفع این کمبود برنامه دوره کارشناسی تاییزه مهندسی نقش برداری تدوین شده است.

## ۲- هدف و تعریف دوره :

هدف این برنامه تربیت کارشناس علمی - کاربردی در رشته نقشه برداری است که بر اساس نظام آموزش های گروه هشتم شورای عالی برنامه ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی طراحی و تدوین شده است. کارشناس فن آوری نقشه برداری فردی است، که دانش و مهارت‌های لازم را بر اساس نیازهای شغلی خود به منظور اجرای فعالیت در طرح های مختلف فرا گرفته باشد.

## ۳- اهمیت و ضرورت دوره :

با توجه به فعالیت‌های عمرانی و زیربنایی کشور، نیاز مبرم به فن نقشه برداری و تربیت نیروی انسانی کارآمد در این تخصص احساس می شود از آنجایی که لزوم ادامه تحصیل تعدادی از فارغ التحصیلان دوره های کارданی فنی و حرفه ای به دلیل داشتن علاقه و استعداد و نیاز کشور به کارشناس علمی - کاربردی در این رشته امری اجتناب ناپذیر است، لذا این دوره طراحی گردیده است.

## ۴- مشاغل فارغ التحصیلان :

فرآگیران بس از گذراندن دوره کارشناسی تاییزه نقشه برداری توانایی احراز مشاغل زیر را کسب می نمایند:



- سربرست کارگاه های نقشه برداشی
- کارشناس فنی نقشه برداری
- مدیر فنی بخش نقشه برداری بروزه های عمرانی
- کارشناس کنترل کیفیت بروزه های GIS

## ۵- نفس و توانایی فرخ التحصیلان :

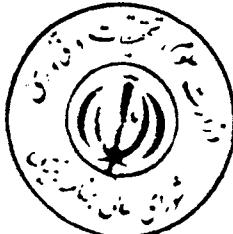
- مهربست فنی گروه های اجرایی و عملیاتی نقشه برداری
- تهیه نقشه های سطحانی و ارتفاعی در مقیاس های مختلف
- استفاده از نرم افزارهای رشته مربوطه
- تعیین مساحت و تقسیم قصمه زمین های با شکل های مختلف
- کنترل حسن اجرای پژوه های نقشه برداری
- آماده سازی اطلاعات برای محیط GIS
- بررسی سیستم های کاربرد محلی GIS
- استفاده از سیستم های تعیین موقعیت ماهواره ای
- محاسب و تعدیل شبکه های مختلف نقشه برداری و زنودزی
- استفاده از سیستم های جدید تهیه نقشه به روش فتوگرامتری با استفاده از عکس های هوایی با تصاویر ماهواره ای
- تعیین موقعیت دقیق سه بعدی نقاط در صنایع مختلف

## ۶- شرایط پذیرش دانشجو :

- ۱- فارغ التحصیلان دوره های کاردانی در گرایش های مختلف عرصان
  - ۲- دارا بودن ویزگی های جسمانی و روانی مورد نیاز
  - ۳- پذیرفته شدن در آزمون ورودی
- ۰- تبصره: قبول شدگان ملزم به گذراندن دروس جبرانی می باشد، این دورس با ترجمه به دروس دوره های کاردانی در کمی تخصصی عرصان (نقشه برداری) تعیین و اعلام خواهد شد.

## ۷- طول دوره و شکل نظام :

حداقل طول دوره در این مجموعه ۲ سال است و برنامه های درسی آن در ۴ نیمسال برنامه ریزی شده است. طول هر نیمسال ۱۶ هفته آموزش کامل. زمان هر واحد نظری ۱۶ ساعت، آزمایشگاهی ۳۲ ساعت و کارگاهی ۴۸ ساعت در طول هر نیمسال است. (ساعات دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی می تواند به ترتیب تا ۴۸ و ۶۴ ساعت افزایش یابد).



تعدادی واحدهای درسی این مجموعه به شرح زیر است:

۹ واحد	دروس عمومی
۱۰ واحد	دروس پایه
۲۰ واحد	دروس اصلی
۲۹ واحد	دروس تخصصی و کارورزی
۲ واحد	دروس انتخابی

جمع کل واحدها **۷۶ واحد**

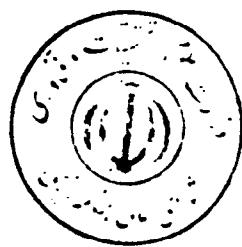
#### ۸- عناوین و ضرایب دروس اختصاصی آزمون:

ردیف	عنوان دروس	ضرایب
۱	نقشه برداری عمومی	۴
۲	اطلاعات عمومی زندگی و فنرگرامتری	۳
۳	ریاضی	۳
۴	زبان	۲
۵	فیزیک	۲
۶	اطلاعات عمومی عمران	۳



## فصل دوم

برنامه های درسی



دوره کارشناسی نایپوسته مهندسی نقشه برداری

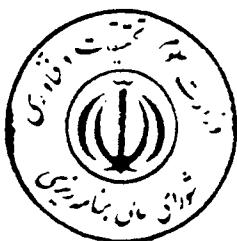
دروس عمومی :

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت	تعداد	نام درس				
				واحد	جمع	نظری	عملی
	-	۳۲	۳۲	۲			معارف اسلامی ۲
	-	۳۲	۳۲	۲			انقلاب اسلامی و ریشه های آن
	-	۳۲	۳۲	۲			تاریخ اسلام
	-	۳۲	۳۲	۲			منزن اسلامی
	۳۲	-	۳۲	۱			تریت بدنسی
	۳۲	۱۲۸	۱۶۰	۹			جمع



دروس پایه :

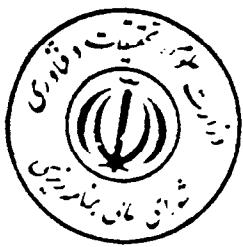
نام درس	تعداد واحد	جمع	ساعت	یش نیاز یا زمان ارائه درس
				نظری عملی
ریاضی عمومی ۲	۳	۴۸	-	۴۸
برنامه نویسی کامپیوتر	۲	۳۲	-	۳۲
آمار و احتمالات مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸
معادلات دیفرانسیل	۲	۳۲	-	۳۲
جمع	۱۰	۱۶۰	-	۱۶۰



دوره کارشناسی نایپوسته مهندسی نقشه برداری

دروس اصلی:

نام درس	تعداد واحد	جمع	ساعت	ساعت نظری	ساعت عملی	پیش نیاز یا زمان ارائه درس
مدیریت در نقشه برداری	۲	۳۲	۳۲	-	-	
ریاضی کاربردی	۲	۳۲	۳۲	-	-	ریاضی عمومی ۲
فیزیک کاربردی	۲	۳۲	۳۲	-	-	
تبدیل و سرشکنی	۳	۴۸	۴۸	-	-	آمار و احتمالات مهندسی
اصول GIS	۲	۳۲	۳۲	-	-	
مبانی شهرسازی و برنامه ریزی شهری	۲	۳۲	۳۲	-	-	
مبانی سنجش از دور	۲	۳۲	۳۲	-	-	
نقشه سازی عددی و اتوکد	۳	۱۱۲	۱۶	۹۶	-	
کاداستر	۲	۳۲	۳۲	-	-	
جمع	۲۰	۳۸۴	۲۸۸	۹۶	-	



دوره کارشناسی نایپوسته مهندسی نقشه برداری

دروس تخصصی :

نام درس	تعداد واحد	ساعت	جمع	نیاز یا زمان ارائه	درس
		ساعت	جمع	نیاز یا زمان ارائه	درس
کاربردهای GIS	۲	۳۲	۳۲	-	اصول GIS
DTM	۲	۴۸	۴۸	۱۶	اصول GIS
نرم افزارهای پیشرفته و کاربردی نقشه سازی عددی و اتوکد	۲	۱۱۲	۱۱۲	۱۶	نقشه سازی عددی و اتوکد
نقشه برداری زنودبک و تحلیل شبکه های کنترل	۲	۸۰	۸۰	۳۲	تعدیل و سرشکنی
فوگرامی تحلیلی	۲	۴۸	۴۸	۱۶	۳۲
زنودزی و محاسبات	۲	۶۴	۶۴	۳۲	تعدیل و سرشکنی
زنودزی ماهواره ای	۲	۳۲	۳۲	۳۲	زنودزی و محاسبات - فیزیک کاربردی
عملیات زنودزی ماهواره ای	۱	۴۸	۴۸	-	زنودزی ماهواره ای
نقشه برداری کاربردی	۲	۶۴	۶۴	۱۶	ریاضی کاربردی
زبان تخصصی	۲	۳۲	۳۲	-	-
سینار	۲	۳۲	۳۲	۳۲	بس از گذراندن ۷۰٪ دروس
بردازش رقومی تصاویر	۲	۶۴	۶۴	۱۶	۴۸
کارورزی	۲	۳۶۰	۳۶۰	-	زنودزی و محاسبات نقشه برداری کاربردی نقشه برداری زنودبک و تحلیل شبکه های کنترل
جمع	۲۹	۱۰۱۶	۲۷۲	۷۶۴	

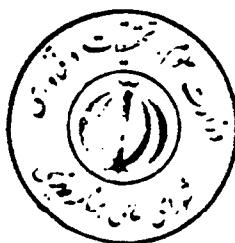


## دوره کارشناسی نایپوسته مهندسی نقشه برداری

دروس انتخابی :

نام درس	تعداد واحد	جمع	ساعت	درس	پیش نیاز یا زمان ارائه
		جمع	نظری	عملی	درس
نقشه برداری مسیر پیشرفته	۲	۳۲	۱۶	۳۲	-
طرح هندسی راه و بروزه راه سازی	۲	۴۸	۱۶	۳۲	-
فیزیک ژئودزی	۲	۳۲	۱۶	۳۲	-
میکروژئودزی	۲	۳۲	۱۶	۳۲	فیزیک ژئودزی
پایگاههای اطلاعاتی	۲	۳۲	۱۶	۳۲	-
GIS پیشرفته	۲	۳۲	۱۶	۳۲	پایگاههای اطلاعاتی
میدروگرافی	۲	۳۲	۱۶	۳۲	-
میدروگرافی پیشرفته	۲	۳۲	۱۶	۳۲	میدروگرافی
مثلث بنده و کاربردهای فتوگرامتری رقومی	۲	۴۸	۱۶	۳۲	-
سنجه از دور کاربردی	۲	۳۲	۱۶	۳۲	-

\* هر دانشجو مرتضف است ۳ واحد از دروس بالا را اخذ نماید.



## فصل سوم

### سرفصل‌های دروس



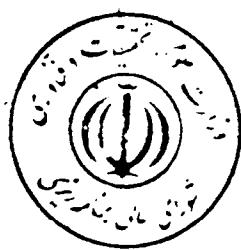
## نام درس: ریاضی عمومی (۲)

تعداد واحد: ۳
نوع واحد: نظری
پیش نیاز: -

هدف: ایجاد توانایی در حل معادلات. ماتریسها، دترمینان، بردارها، دیفرانسیل و انتگرال

### سرفصل دروس:

معادلات پارامتری، مختصات فضایی، بردار در فضای، ضرب عددی دستگاه معادلات خطی سه مجھولی، عملیات روی سطراها، ماتریس معکوس، حل دستگاه معادلات استقلال خطی، پایه در  $R^2$  و  $R^3$ ، تبدیل خطی و ماتریس آن، ارزش و بردار ویژه، ضرب برداری، معادلات خط و صفحه رویه درجه دو، تابع برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خسبدگی و بردارهای قائم بر منحنی، تابع چند متغیره، مشتق مرئی و جزئی، صفحه ماس و خط قائم گردابیان، قاعده زنجیری برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل، انتگرالهای دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعریض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه ای و کروی، میدان برداری انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه ای، دبورزانس، چرخه، لاپلاسین، بتانسیل قضایای گرین و دورزانس و استکس.



## نام درس: برنامه نویسی کامپیوتر

تعداد واحد: ۲

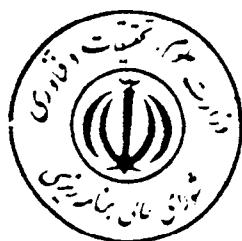
نوع واحد: نظری

پیش نیاز: -

هدف: کسب توانایی کافی برای حل مسائل درسی به کمک کامپیوتر

### سرفصل دروس:

کامپیوتر و انواع آن، روش‌های ارائه و اخذ اطلاعات از کامپیوتر، تقسیم بندی زبان‌های برنامه نویسی، برنامه‌های مترجم، مراحل اجرایی برنامه در مبنای دو و عملیات مربوط به آن، برنامه نویسی به یک زبان متداول اعداد و نشانه‌ها، مقادیر ثابت و متغیر، بزرگترین و کوچکترین اعداد قابل نمایش، عبارات محاسباتی و فواید حاکم بر آن، ترتیب اجرایی عملیات، متغیر‌های شمارشی اندیس دار و نوشتگری چند برنامه کاربردی به زبان فرق.



## نام درس: آمار و احتمالات مهندسی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هم نیاز: معادلات دفرانسیل

هدف:

سرفصل دروس:

اشاره ای به توزیع مجموعه ها، نمونه ها و نمایش جدولی آنها همراه با میانگین، نما، میانه و واریانس، تبدیل و ترکیب احتمالات و قضایای مربوطه، متغیرهای تصادفی، واسطه و میانگین و واریانس توزیعات، توزیعات دوچم勒ه ای بواسن، فرق هندسی، توزیع نرمال، توزیع چند متغیر تصادفی، نمونه گیری تصادفی و اعداد تصادفی، نمونه گیری از جامعه کوچک، برآورد پارامترهای آماری، فواصل اطمینان، آزمون آزمون ۲، آزمون فرضی، تنصیم گیری، تجزیه واریانس، رگرسیون، همبستگی، آزمون روشاهای ناپارامتری، برآزنده خط مستقیم بر داده ها.



## نام درس: معادلات دیفرانسیل

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ریاضی عمومی ۲

هدف:

سرفصل دروس:

طیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها، خانواده منحنی ها و مسیرهای قائم، الگوهای فیزیکی، معادله جدایشی، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن، معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرائب ثابت، روش ضرائب نامعین، روش تغییر پارامترها، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک، حل معادله دیفرانسیل با سریها توایع بسل و گاما چند جمله ای لزندار، مقدمه ای بر دستگاه معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.



## دستورالعمل برای ایجاد و تدوین نظریه مدل برداشت

نحوه ایجاد واحد: ۲

نحوه واحد: نظری

نحوه نیاز: -

## دستورالعمل برای ایجاد و تدوین نظریه مدل برداشت و مسائل خاص مدیریت در نقشه برداری

### ۱- مفاهیم و مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت

۱-۱- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن

۱-۱-۱- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن حاکم - جایگاه نقشه برداری در نظام فنی اجرایی

۱-۱-۲- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن کارهای نقشه برداری کشور

۱-۱-۳- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن دولتی و غیر دولتی

۱-۱-۴- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن تعیین مهندسین مشاور و پیمانکار و ضوابط مربوط به آن در ایران

۱-۱-۵- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن تئیین ها و آنالیز کار و آنالیز بها و فراردادهای تیث و تعیین ظرفت کار موسات

۱-۱-۶- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن عالی نقشه برداری و دیگر جوامع و شوراهای ذیربط

۱-۱-۷- مفهومیت مدل برداشت و عناصر مدیریت آن سهم ها و استفاده از کامپیوتر بعنوان ابزار مدیریت



## نام درس: ریاضی کاربردی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ریاضی عمومی ۲

هدف: دانشجویان پس از گذراندن این واحد درسی زمینه مناسب ذهنی جهت دریافت و حل مسائل مختلف دروسی مهندسی نقشه برداری را پیدا کند.

### سرفصل دروس:

۱. مثلثات کروی
۲. حل دستگاه معادلات خطی (وارون ماتریس، دستور کرامر، روش حذفی گوس، محاسبات عددی) و تبدیلات دو بعدی و سه بعدی
۳. سری فوریه: تعریف سری فوریه، فرمول اول، بسط در نیم دامنه نوسانات واداشته، انتگرال فوریه، سری فوریه در حالت دو بعدی
۴. معادلات با مشتقهای جزئی: نخ مرتعش، معادله موج یک متغیره، روش تفکیک متغیرها، جواب دالامبر برای معادله انتشار گرما، معادله موج دو متغیره، معادله لاپلاس در مختصات دکارتی، کروی و قطبی، معادلات یضوی، پارabolیک و هیربولیک و کاربرد تبدیل لاپلاس در حل معادلات با مشتقهای جزئی با استفاده از انتگرال فوریه.



## نام درس: فیزیک کاربردی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ریاضی عمومی ۲

هدف: آماده کردن دانشجو جهت درک نحوه عملکرد دستگاههای مختلف نقشه برداری

سرفصل دروس:

فصل اول: امواج الکترومناطبی

تعریف سیگال، طیف امواج الکترومناطبی، سنجش فاصله ها به کمک امواج الکترومناطبی

فصل دوم: امواج رادیویی

مشخصات امواج رادیویی، بخش امواج رادیویی، طبقه بندی امواج رادیویی، موج های سینوسی با فرکانس زیاد

رادیویی

فصل سوم: تابش یا رادیاسون

۱. آشنایی با نور، صدور نور، منع های نور هم ساز و غیر هم ساز

۲. نور بولاریزه

۳. لیزر، تعریف لیزر، لیزر های جامد و عایق، جمعیت وارونه، پمپ زنی، لیزر های پیوند گاه نیمه هادی، لیزر گازی

فصل چهارم: مدولاسیون

انواع مدولاسیون (دامنه، فرکانس، فاز، بالسی)

لوله کاتودیک

فصل پنجم: دیودها

دیود نیمه هادی، بایس جلو و معکوس، دیود یکسو کنده

فصل ششم: اصول اندازه گیری با EDM

روش اندازه گیری فاصله بوسیله EDM

الف: روش مقابله فاز (موج چهار گوش)

ب: روش بالسی

ج: روش اینترو فرومتری



## نام درس: تعدیل و سرشکنی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: آمار و احتمالات مهندسی

هدف:

سرفصل دروس:

### ۱. سرشکنی کمترین مربعات:

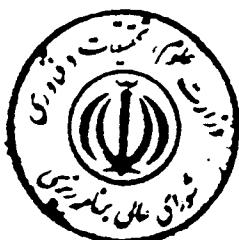
- مراحل انجام یک بروزه نقشه برداری نیاز به سرشکنی، برداش اولیه اطلاعات
- مروری بر خواص کمترین مربعات
- برآورد ماتریس واریانس کوواریانس نتایج سرشکنی
- حل مدل پارامتریک غیر خطی
- حل نکراری (Iteration)
- سرشکنی با معادلات شرط و ارتباط آن با شبه معکوس، ماتریس کوواریانس کمتهای سرشکن شده

### ۲. کمتهای کلی سرشکنی و تغییرهای هندسی:

- بردار مشاهدات
- مقابسی از آنالیز تابعی: (فضای خطی، فضای متربیک، فضای نرم ...)
- تغییر هندسی معادلات پارامتریک و معادلات شرط
- ترکیب معادلات شرط و مشاهدات (حال کلی) و بررسی دست کمتهای بدست آمده
- معادلات شرط بین مجھولات و بررسی دست
- کمترینها (مینیم کمترین Over-Constraint و inner Constraint)
- فیلترینگ کالمن

### ۳. آزمونهای اماری و تعیین فواصل اطمینان

- روش‌های مختلف اماری، فرض صفر، فرض مقابل، آزمون فرض، خطاهای در آزمون فرض
- آزمونهای قبل از سرشکنی کمترین مربعات
- آزمونهای بعد از سرشکنی (نرمال بودن نتایج توزیع مشاهدات، فاکتور واریانس، یافتن اشتباه و صحت مدل ریاضی)
- تعیین فاصله اطمینان ییضی و ییضوی خطاهای
- کاربردهای عملی سرشکنی



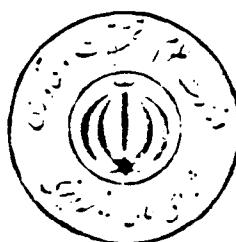
## نام درس: اصول GIS

تعداد واحد:	۲
نوع واحد:	نظری
پیش باز:	

هدف :

سرفصل دروس:

- ۱- تعریف، اصول، خصوصیات و قابلیت های GIS
- ۲- روش های نابخش اطلاعات در نقشه برداری و نقشه های موضوعی
- ۳- تلفیق اطلاعات جغرافیایی و نورصبی
- ۴- اجزاء تشکیل دهنده GIS ( سخت افزار، نرم افزار، اطلاعات )
- ۵- تبدیل اطلاعات، تغذیه به سیستم های کامپیوتری
- ۶- ساختار اطلاعات در GIS
- ۷- تجزیه و تحلیل اطلاعات، مدیریت پایگاه های اطلاعاتی
- ۸- نصبیم گیری در GIS
- ۹- در مدیریت پروژه ها



## نام درس: مبانی شهر سازی و برنامه ریزی شهری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش بیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

- ۱ تعریف شهرسازی
- ۲ تاریخچه شهرسازی و آشنایی با مبانی شهرسازی
- ۳ مراحل طرح ریزی شهرسازی
  - الف: جمع آوری اطلاعات
  - ب: نمایندگی
  - ج: تهیه نقشه
  - د: طرح ریزی نقاط ضعف منطقه از لحاظ شهرسازی
  - و: تهیه و تنظیم به نامه مالی و اجرایی طرح های اجرایی
  - ک: ارائه نقشه برداری در شهرسازی
  - پ: انواع نقشه های مورد استفاده در مراحل مختلف شهرسازی
  - نحوه تهیه نقشه های توپوگرافی - پروفیل طولی و عرضی در شهرسازی
  - نحوه پیاده کردن طرح نهایی یک شهر روی زمین (شامل معابر - قطعات ساختمانی مسکونی و عمومی و فضاهای سبز و ...)
  - م: محاسبه حجم عملیات خاکی معابر و قطعات پیاده شده جهت اجرای محوطه سازی
  - پ: ضوابط تکمیلی قطعات پیاده شده در محل
  - ل: انواع سیستم های ارتباطی
  - ن: تعریف برنامه ریزی و برنامه شهری
  - ر: الگوهای برنامه ریزی و جایگزینی نیازمندی های شهری
  - س: عناصر طرح شهر
  - و: نقش نقشه برداری در چگونگی امور نوسازی و بهسازی شهرها



## نام درس: مبانی سنجش از دور

تعداد واحد: ۲
نوع واحد: نظری
بیش نیاز:

هدف: آشنایی با اصول و مفاهیم سنجش از دور

سرفصل دروس:

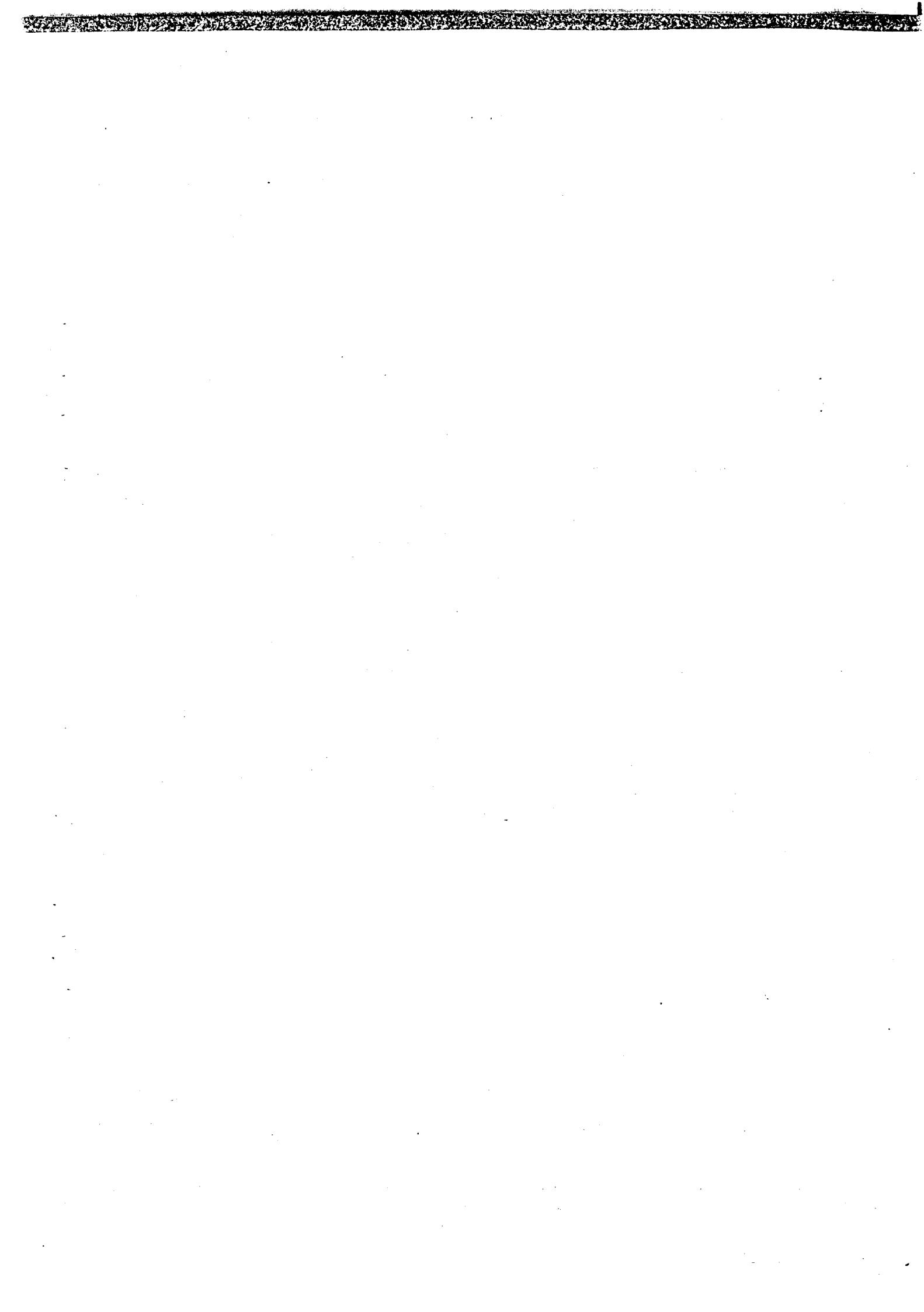
مشخصه های تابش الکترومغناطیسی، محدوده های طول موج تابش الکترومغناطیسی، قانون جاچجایی وین، قانون استفان - بولتزمن، قانون بلانک، انعکاس، عبور، جذب و گسل در موئد، رفتار انعکاسی مواد در مقابل تابش الکترومغناطیسی، زاویه دید لحظه ای منطقه، زاویه دید منطقه، Swath Width، پارامتر های مدار، نوان تفکیک مکانی، نوان تفکیک طبی، نوان تفکیک رادیومتری، تفکیک زمانی.

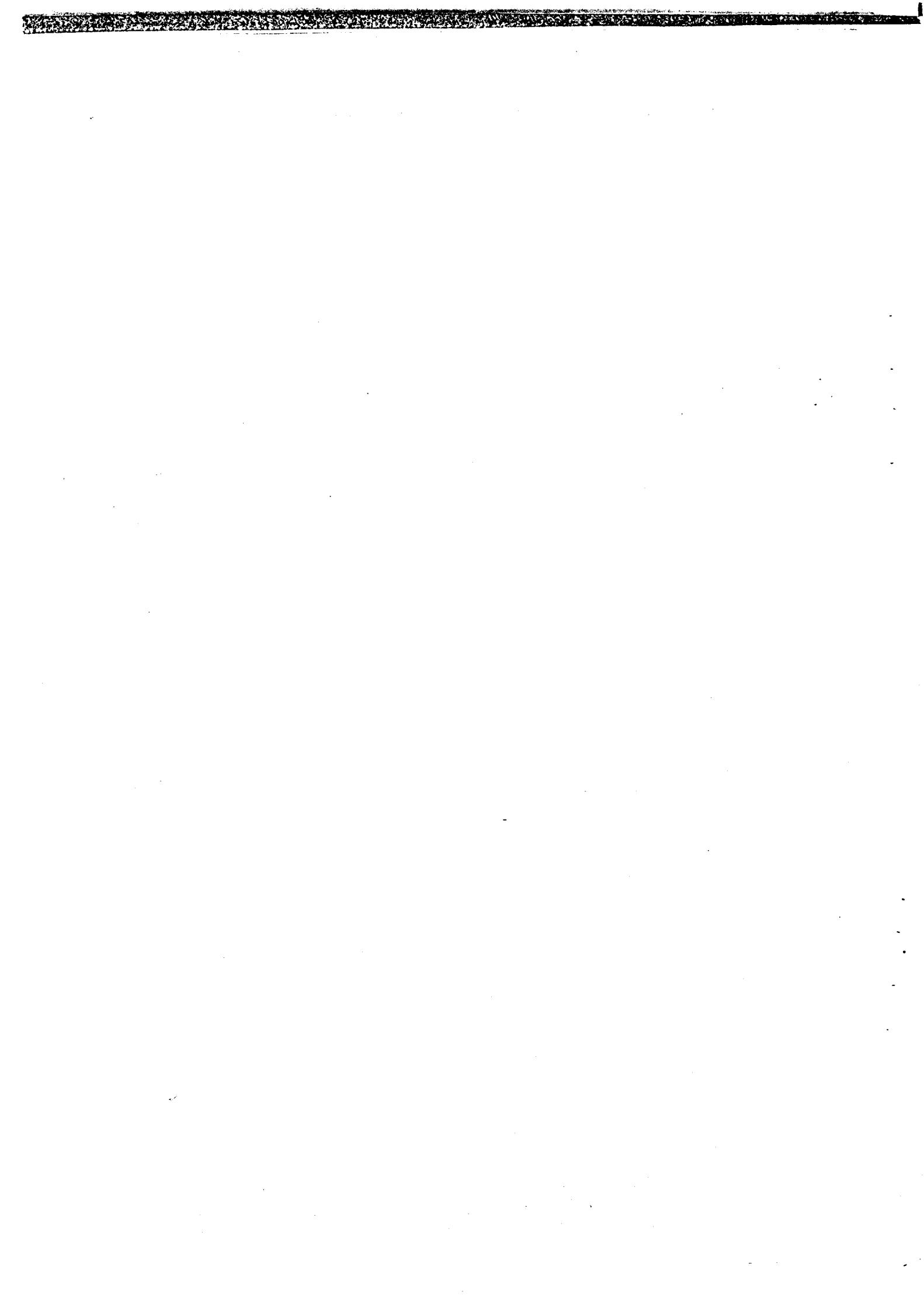
انواع سنجنده ها، ساختار سنجنده ها، سنجنده های مکانیکی - نوری، سنجنده های جاروبی، سنجنده های هایبرابکترال، سنجنده های فعال، سبیتم های مایکروویو (SAR)، انواع سکرها، سبیتمهای ماهواره ای و هوابیسا، ماهواره های زمین آهنگ، ماهواره های خورشید آهنگ، ماهواره های هواشناسی، ماهواره های منابع زمین، ماهواره های راداری.

منابع ابجاد خطای تصاویر ماهواره ای، تصحیح خطای تصاویر رادیومتری (دستگاهی و اثراست جوی)، خطای هندسی، روشهای تصحیح خطای هندسی با استفاده از تبدیل چند جمله ای و نقاط کشش زمینی (GCPS)، درونیابی مجدد (Resampling)، انتربولاسیون با استفاده از روشهای تزدیکترین همسایگی، دو خطی و بیجش مکعبی.

تعییر و تفسیر تصاویر، استخراج اطلاعات، افزایش کیفیت تصاویر (Image Enhancement)، روشهای بالابردن و ضریح تصاویر، تبدیل خطی و غیر خطی درجات خاکستری، LUT، تبدیل هستوگرام، فیلترهای مکانی تصویر، حذف نویز، تشخیص لبه ها، روشهای طبقه بندی، طبقه بندی با نظارت و طبقه بندی بدون نظارت.







## نهم درس : نقشه سری نموداری برای ترسیم

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری و عملی

پیش نیاز : برنامه نویسی کامپیوتر

هدف :

سرفصل دروس :

- ۱- تعریف نقشه سازی عددی و ضرورت آن ، روش کلی کار (جمع آوری، بردازش و عرضه اطلاعات)
- ۲- تکنیک های ورودی و جمع آوری اطلاعات
  - منابع مختلف اطلاعات
  - روش های ورودی اطلاعات نقشه ( نقطه ای ، خطی ، سطحی )
  - دستگاه های مختلف جمع آوری اطلاعات عددی : دیجیتايزر - اسکر - دوربین های عددی - دستگاه های الکترونیکی - نقشه برداری مستقیم .
- ۳- پردازش اطلاعات عددی (X,Y,Z)
  - ساختار اطلاعات عددی
  - ذخیره و نمایش اطلاعات در سیستم برداری و رستری و تبدیل آنها به یکدیگر
  - ساختار نوبولوزیکی
  - طبقه بندی ، کد بندی و تنظیم اطلاعات
- ۴- تکنیک های خروجی و عرضه اطلاعات
  - شیوه های مختلف عرضه اطلاعات : نقشه ، نمودار ، نقشه نمودار ، جداولها
  - دستگاه های خروجی و عرضه : مینیتور ، چاپگر ، رسام
- ۵- نمایش رنگها در روی نقشه
- ۶- جزایر ایزاسیون
- ۷- استفاده از نرم افزار اتوکد در ترسیم

بخش عملی :

- تهیه نمونه های مختلف نقشه ها : پلان ساده ، نقشه توپوگرافی ، نقشه موضوعی



## نام درس: کاداستر

تعداد واحد: ۲

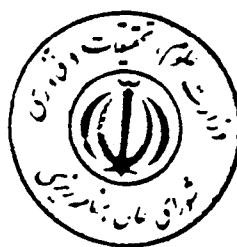
نوع واحد: نظری

پیش نیاز:

هدف: آشنا کردن دانشجویان با اصول و مفاهیم ثبت فنی (کاداستر)

### سرفصل دروس:

۱. کلیات و تعریفها (زمین و نفعه زمین، ثبت حقوقی اراضی و املاک، مندرجات مدارک ثبتی)
۲. تاریخچه مالکیت و ثبت تحولات آن در ایران و چند کشور نمونه
۳. نقشه و نقشه برداری ثبتی، دفت و مسائل آن
۴. اموری که به اطلاعات زمین و املاک نیاز دارند
۵. انواع ثبت حقوقی و وضعیت آن در ایران و چند کشور نمونه
۶. کاداستر و نیاز به یک نظام اطلاعاتی در مورد زمین و املاک
۷. LIS (سیستم اطلاعات ملکی):
  - جمع آوری و ذخیره سازی داده ها
  - اطلاعات خروجی
  - نمونه ای از نرم افزارها
  - آشنایی با راه اندازی یک سیستم LIS
۸. کارایی و توان سیستم کاداستر با ذکر نمونه هایی در:
  - حل مسایل زمین
  - رفع مشکلات (حقوقی، مالی، اداری، خدماتی) سازمانها و شهروندان
  - ایجاد زمینه برای برنامه ریزیهای مختلف شهری و روستایی



تعداد واحد: ۲  
 نوع واحد: نظری  
 پیش نیاز: اصول GIS

هدف:

سرفصل دروس:

۱- مروری بر داده ها

- داده های آنالوگ

- داده ای رقومی

- رقومی نمودن (Digitizing)

- اسکن نمودن داده ها

۲- مدل سازی در GIS

- اصول مدل سازی در GIS و کاربردهای آن

- اصول تصریف نمودن (Visualisation) در GIS و کاربردهای آن

- اصول شیوه سازی در GIS و کاربردهای آن

۳- ساختار داده ها در GIS

- شناخت داده های مکانی و توصیفی و روابط توپولوژیک در LIS

- نیاز به ساختار دادن به داده ها

- بررسی روش های مختلف ساختار دادن به داده ها (برداری و شبکه ای)

- بررسی روش های فشرده کردن داده ها در GIS/LIS

- بررسی مدل های Rtree و Quadtree

- بررسی کیفیت داده های مکانی، توصیفی و اطلاعات جانبی

۴- بررسی نقش مدیریت در GIS و منکلات آن

۵- کاربردهای GIS در:

- مهندسی نقشه برداری

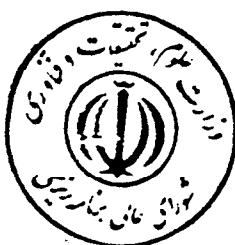
- طرح های شهری، منطقه ای و جهانی

- راهسازی و مدیریت حمل و نقل

- سنجش از دور

- محیط زیست

- امور نظامی



## نام درس: مدل رقومی زمین (DTM)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

بیش نیاز: اصول GIS

هدف:

سرفصل دروس:

- مروری بر مفاهیم بنایدین و تعریف مدل رقومی زمین (DTM) و مدل رقومی ارتفاعی (DTM) و نکات تسابز آنها
- زنومرفولوژی و عوارض مورفلوژیک و نقش آنها در تعیین اسکلت منطقه طبقه بندی زمین از نظر ناهمواری
- منابع جمع آوری اطلاعات
- نقشه های توپوگرافی موجود
  - عکس های هوایی
  - تصاویر ماهواره ای
  - DEM های موجود
- روش های جمع آوری داده ها
  - روش دستی (Manual)
  - روش نیمه اتوماتیک (Semi automatic)
  - روش خودکار (Automatic)
- روش های نمونه برداری و بحث بر روی ذفت و مزایای هر کدام
  - روش Selective / نصادفی
  - روش سیستماتیک
  - روش Progressive
  - روش Composite
- روش های نمونه برداری بهینه
  - وریو گرام Variogram
  - طیف Spectrum
  - ضریب ناصافی



-۸ معیارهای افزایش دانسته

-۹ صفحه بندی گردیده و مراپایی و معایب مر کدام

- شبکه Regular

- شبکه Semi-regular

- شبکه irregular

-۱۰ ساختار داده ها در DTM

- Tin

- Tesselation

-۱۱ تشكیل شبکه های مثلثی

- نکیک Radial sweep

- نکیک مثلث بندی Delonay

-۱۲ انترپولاسیون، فیلتر نیگ

-۱۳ جمع آوری اتوماتیک داده ها به وسیله نکیک Digital Image Matching

- روش Area-leased

- روش Feature-leased

-۱۴ روش های ارائه اطلاعات

- منحنی فیرانها (Contours)

- Hill-shading

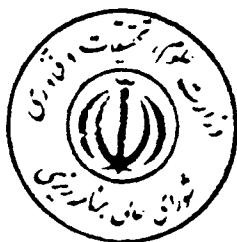
- 3D Perspective

-۱۵ دقت DEM و آنالیز اولیه در دستیابی به دقت های مورد نیاز

-۱۶ کاربردهای DEM

- بخش عملی :

- آشنایی با حداقل یک نرم افزار نهیه DEM و انجام یک پروژه عملی



## نام درس: نرم افزار های پیشرفته و کاربردی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری و عملی

پیش نیاز: نقشه سازی عددی و اتوکد

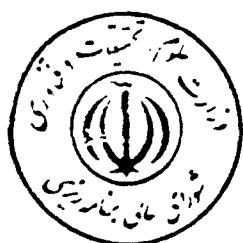
هدف:

سرفصل دروس:

- آشنایی با نرم افزار های متداول مورد استفاده در نقشه برداری و مقایسه توانایی ها و محسن و معایب آنها
- انتخاب یک نمونه از نرم افزار های فوق و آموزش کامل آن

بخش عملی:

- تهی نمونه های از انواع نقشه ها به کمک نرم افزار فوق



## نام درس: نقشه برداری ژئودتیک و تحلیل شبکه های کنترل

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری و عملی

پیش نیاز: تعدیل و سرشکنی

هدف:

سرفصل دروس:

الف: نظری

فصل اول: بررسی و تحلیل خطاهای در وسائل و روش‌های اندازه گیری

۱. زاویه یابی

۲. جهت یابی

۳. فاصله یابی

۴. تراز یابی

فصل دوم: طراحی و تحلیل شبکه های مختلف کنترل مسطحاتی و ارتفاعی دقیق در یک منطقه

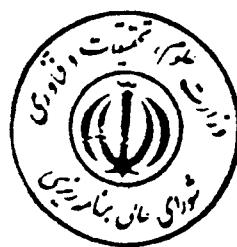
فصل سوم: طراحی و نصب دستگاه‌های صنعتی حساس

فصل چهارم: آنالیز اولیه جهت انتخاب طرح، نوع وسائل اندازه گیری و روش‌های مشاهداتی

ب: عملی

تعیین دقت دستگاه‌های اندازه گیری (زاویه، فاصله و ارتفاع)، طراحی و ایجاد یک شبکه کنترل مسطحاتی و ارتفاعی،

اتمام تمهیحات قبل از سرشکنی و برآورد وزن و دقت سرشکنی با شرایط اجباری متفاوت، تنهای سرشکنی.



## نام درس: فتوگرامتری تحلیلی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

پیش نیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

۱- توجیه داخلی تحلیلی: بالا بش مخصوصات عکسی، شامل تصحیحات مربوط به کرویت زمین و اثر جو، اعوجاج (دیستورسیون) عدسی و تغیر بعد فلم، عمود نبودن محورهای کمبار انور

۲- شرط هم خطی:

- شرط هم خطی

- شرط تعامل

- دوران سه بعدی و مایرکس های آن با استفاده از دسته های مختلف عناصر (Ax, Ay, Az, φ, ψ, ϑ) و عناصر رودریگس (R)

ترفیع فضایی

- معادلات پروژکسیون دو بعدی

۳- توجیه نسبی تحلیلی:

- توجیه نسبی با استفاده از شرط هم خطی، توجیه نسبی با استفاده از شرط هم صفحه ای و مقایسه آنها

۴- توجیه مطلق:

- توجیه مطلق تحلیل با روش تقریبی

- توجیه مطلق با استفاده از ترانسفورماتیون سه بعدی (7 پارامتری)

- توجیه مطلق با استفاده از معادلات ترانسفورماتیون سه بعدی (روش 43).

عملی:

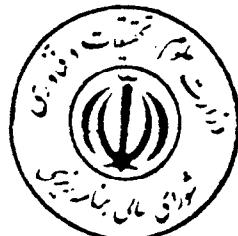
۱- تصحیح تغیر شکل مدل با استفاده از چند جمله ایها

۲- توجیه داخلی تحلیلی (با استفاده از تبدیلات دو بعدی)

۳- توجیه نسبی تحلیل (تقریبی و کامل)

۴- توجیه مطلق تحلیلی (یک مرحله ای و دو مرحله ای)

۵- ترسیم نقشه (مسطحاتی و ارتفاعی) یک مدل با کمک دستگاههای موجود (نمای تحلیلی و تحلیلی) با کمک نرم افزارهای مربوطه



## نام درس: زنودزی و محاسبات

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری و عملی

پیش باز: تبدیل و سرشکنی

هدف: آشنا کردن دانشجویان با نحوه محاسبات مختصات و تعیین موقعیت در فاصله های بلند

### سرفصل دروس:

۱- مروری بر سیستم‌های مختصات

۲- سطح مبنای: تعریف و تصحیح پارامترهای آن، کاهش درجهات آزادی با معرفی پارامترها

۳- هندسه یضوی دوراتی، شعاع انتقام، مقاطع قائم، زنودزیک و معادله خم آن

۴- تصحیح و تبدیل مشاهدات در:

- در اندازه گیری فاصله (سرعت موج، تبدیل به متر، بردن فاصله به سطح مبنای ارتفاعات)

- تصحیحات در زاویه یابی افقی،

- تصحیحات زاویه یابی قائم

۵- تعیین موقعیت افقی و قائم

- تعیین موقعیت بر روی یضوی (مستقیم و معکوس)

- تعیین موقعیت قائم: ترازیابی، مثلثاتی، اندازه گیری بک سویه و دوسریه زاویه قائم، بررسی خطای

۶- سیستم های تعابیر زمین بر صفحه

- کلباتی از سیستم‌های تصویر

- سیستم تصویر متشابه، شرط متشابه، روابط ریاضی، ضریب مقایس

- هندسه منحنی های تصویر شده بر صفحه، هیگرانی نصف الہاری

- سیستم‌های تصور مرکاتور، ترانسورس مرکاتور، UTM و لامبرت

- بردن مشاهدات از یضوی به برگه تصویر و بر عکس

- بررسی اجمالی سیستم‌های تصویر هم مساحت و هم فاصله

### ب - محاسبات

محاسبات مربوط به قسمتهای مختلف درس



## نام درس: زنودزی ماهواره‌ای

تعداد واحد: ۲

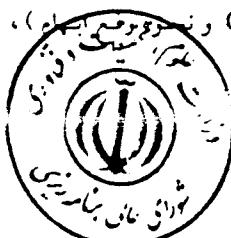
نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: زنودزی و محاسبات فیزیک کاربردی

هدف: آشنا کردن دانشجو با اصول و مفاهیم زنودزی فضایی و سیستم موقعیت جهانی جمع‌آوری و پردازش اطلاعات، بررسی دقت و دستیابی به موقعیت قابل استفاده نقاط

سرفصل دروس:

- ۱- مروری بر بسته‌های تعیین موقعیت فضایی از جمله VLB I,LLR,SLR و دوبلر
- ۲- دید کلی بر بسته تعیین موقعیت جهانی (GPS) و مقایسه آن با دیگر بسته‌های تعیین موقعیت فضایی و زمینی
- ۳- مفاهیم اساسی
  - مشخصات و ظایف ماهواره‌ای، مشخصات و ظایف استگاههای کنترل، مشخصات و ظایف استفاده کنندگان
  - یادآوری از بسته‌های مشخصات و تبدیل آنها
  - مسیر ماهواره
  - مقدمه (تعريف و توضیح، حرکت کبلی، حرکت نامنظم و شتاب آن)
  - انتشار پارامترهای مداری، شبکه رديابی و افريزها
  - ساختار امواج ماهواره‌ای (اصول فیزیکی و مولفه‌ها)
  - گیرنده‌ها (کلیات، ساختار، انواع و مقایسه آنها)
- ۴- مشاهدات:
  - دریافت اطلاعات: شبه فاصله سنجی (شبه فاصله، فاصله) اطلاعات دوبلر، خطاهای ترکیب اطلاعات: ترکیهای خطی فاز، ترکیهای خطی کد، ترکیهای فاز و کد
  - خطاهای انحرافها: یادآوری از اثربوت جوی (سرعنایهای فاز و کروه انکسار، یونوسفری، انکسار ترزوپوسفری)، اثر نیت عام و خاص، خطای مشخصات ماهواره، خطای ساعت (گیرنده و ماهواره)، **Multipath**، لغزش دوره‌ای، ابهام
  - نقشه برداری با GPS: تعریفها، تکنیکهای مشاهده، طراحی و کاربرد
  - مدل‌های ریاضی تعیین مشخصات (مطلق و نسبی)
  - پردازش اطلاعات: مروری بر سرشکنی، پیش پردازش اطلاعات (شناخت Cycleslip و زنودزی سیکلیک)، سرشکنی مدل‌های ریاضی، سرشکنی شبکه DOP، موج L3
  - تبدیل نتایج مقدمه، ترکیب نتایج GPS با دیگر مشاهدات



## نام درس: عملیات زنودزی ماهواره ای

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: زنودزی ماهواره ای

: هدف

سرفصل دروس:

- جمع آوری بکسری اطلاعات توسط دستگاه GPS به روش های مختلف و بردازش و ارائه نتایج نهایی



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیش نیاز: ریاضی کاربردی

هدف :

سرفصل دروس:

۱- کلبات ، تعاریف و مفاهیم کارگاهی  
۲- نقشه خوانی و آشنایی با انواع نقشه های تپ: ساختمانی (مسکونی ، تجاری ، اداری ) ، پل ، ابینه فنی راه و راه آهن ، خط انتقال نیرو ، کاتال ، لوله کشی ، اسکله و غیره

۳- آشنایی با عوامل دست اندر کار در مسائل عمرانی و روابط آنها ، محترم ، مشاور ، ناظر ، پیمانکار

۴- پیمان ( مشخصات عمومی و فنی و مدارک منضم به آن ) ، دستورالعمل ها گزارش ها و صورت جلسات

۵- عملیات نقشه برداری کارگاهی

- تحويل گرفتن زمین و اندازه گیری های اولیه برای کنترل یا مشخص کردن نقاط مبنای

- پیاده کردن محور ها و محدوده عمل پرورده ، حربه و رفرانس گذاری ، معارض و مسائل آنها

- اندازه گیری های مسطحانی و ارتفاعی اولیه ( کروکی ها ، مقاطع عرضی یا بلان شبکه ارتفاعی زمین )  
با همکاری با تایید دستگاه نظارت

- طراحی شبکه نقاط کنترل مسطحانی و اشاره به موارد خاص

- شناخت ابزار و وسایل فرعی کار

- کنترل مستمر و ادواری دستگاهها

- پیاده کردن و رفرانس گذاری

- کنترل ابینه و برداشت ها و مشخص کردن محدوده های بی کنی

- اندازه گیری های برای حفاری ، بستر سازی ، پیاده کردن محور ، قابندی ، کاتال ، سد و غیره

- مقاطع قائم در راه ، کاتال و غیره

- مقاطع افقی در سطح و ابینه خاص

- تعیین پاشه خاکریز و خاکریزی در سطوح شبیه دار

- هدایت اجرای سازه ها در بنی ریزی

- تعیین حجم عملیات انجام شده

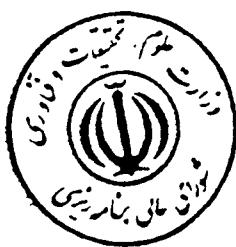
- تهیه نقشه کار انجام شده (as built)

- تحويل موقع قطعی



**بخش عملی :**

کار روی نفشهای نهیه شده آماده در مراحل مختلف فرق و انجام بازدید در امور مربوطه



تعداد واحد : ۲

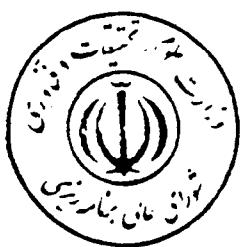
نوع واحد : نظری

پیش نیاز :

هدف : آشنا کردن دانشجویان بالغات و اصطلاحات فنی نقشه برداری و ایجاد توانایی برای استفاده از  
منابع خارجی

سرفصل دروس :

آموزش واژه های اختصاصی نقشه برداری و گرافیک های مختلف آن به نحوی که دانشجو آمادگی مطالعه و فهم متون  
مختلف علم نقشه برداری را دارا باشد .



## نام درس: سمینار

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: پس از گذراندن ۷۰٪ دروس

: هدف

سرفصل دروس:

در این درس دانشجویان پس از کسب اطلاعات لازم در خصوص پروژه های مطرح با در حال اجرا در کشور به طرق مختلف (دعوت از متخصصین و کارشناسان ارشد در گیر با پروژه ها - فیلم و اسلاید - نقشه ها و مدارک ضمیمه و ...) با توان اتفاق افتاده مربوطه موضوعی انتخاب و پس از تکمیل اطلاعات گزارش جامعی از موضوع انتخاب شده را تحويل میدهد.



## نام درس: برداش رقومی تصاویر

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

پیش بیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

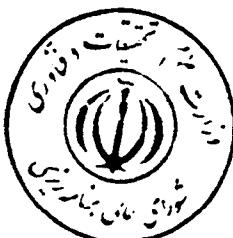
انواع داده ها و اطلاعات رقومی ، داده های شبکه آی ، داده های برداری ، فرمت داده های تصویری (BIP, BIL) ، فرمتهای ذخیره سازی تصاویر (RGB, GIF) ، فرمتهای فشرده سازی تصاویر (TIFF, JPEG) ، داده و فرداده (Calibration) ، کالیبره سازی (Meta data)

تشکیل تصویر رقومی ، قصبه نمونه برداری (Sampling) ، بازسازی تصویر و استخراج الگوها ، آنالیز کمیتی تصاویر ، روشهای بالابردن و پسون تصاویر ، علیات تبدیل درجات خاکستری ، تبدیل هستوگرام ، نابض ترکب رنگی کاذب ، کانولوشن ، عملکردهای همسایگی ، فیلتر نمودن مکانی تصویر ، حذف نویز ، تشخیص لبه ها ، تبدیل فوریه ، تحلیل مولفه اصلی (PCA)

طبقه بندی با نظارت (Supervised classification) ، روش ماکریم احتمال ، روش مینیمم فاصله ، روش Parallelpiped ، طبقه بندی بدون نظارت (Unsupervised classification) ، روش خوش بندی

- آموزش بکی از نرم افزارهای برداش تصویر (ERDAS, ER-Mapper) وغیره.

- انجام پروژه



## نام درس: کارورزی

تعداد واحد: ۳

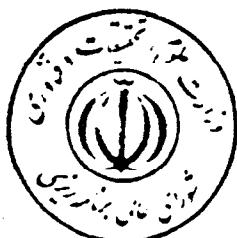
نوع واحد: عملی

پیش باز: زنوزی و محاسبات - نقشه برداری  
کاربردی - نقشه برداری زنودتیک و تحلیل شبکه  
های کنترل

هدف: ایجاد توانایی انجام امور تخصصی نقشه برداری از طریق گذراندن مراحل مختلف پروژه های مربوطه که ضمن تحصیل در محیط دانشگاه اجرای آنها امکان پذیر نیست.

### سرفصل دروس:

عناوین مورد نظر در گروه آموزشی مشخص میگردد.



## نام درس: نقشه برداری مسیر پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

- مقدمه

- انواع فواید اتصال نظری لمنیکات، مالویند و غیره، محاسبات و تنظیم جدولها برای بیاده کردن)
- نقشه برداری و بیاده کردن محور خط انتقال نیرو و غیره.
- بیاده کردن ابجنه مسیر مثل دیوار، بل و غیره.
- بیاده کردن تقاطع های هسته و غیر هسته
- بیاده کردن محور مسیر با استفاده از اینسگامهای ثابت.



## نام درس: طرح هندسی راه و پروژه راهسازی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری + پروژه

پیش نیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

الف- طرح هندسی راه و تقاطع ها

معیارها و اصول هندسی راهها:

- آمد و شد، اینمی، منافع استفاده کنندگان

- خصوصیات اساسی راننده، خودروها و راه

- اجزاء طرح هندسی تقاطع ها

- اصول طرح هندسی تقاطع های هم سطح

- اصول طراحی تقاطع های غیر هم سطح و مبدل ها

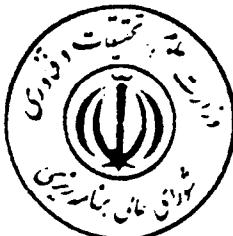
- بررسی استانداردهای مختلف طرح هندسی و مقایسه انها

- اصلاح و بهبود مشخصات هندسی راهها و تقاطع های موجود

ب- پروژه راهسازی

طراحی و تهیه نقشه های کامل راهی بطول حداقل ۲ کیلومتر (طراحی بلان مسیر روی نقشه تربوگرافی ، طراحی

نیزخ طولی، طراحی نیزخ های عرضی، آشنایی با طراحی اینبه راه).



## نام درس: فیزیک ژئودزی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش بازار:

هدف: آشنایی با مفاهیم ریاضی ژئودزی فیزیک، اصول نقل سنجی، انحراف قائم، ارتفاع ژئوپد و سطوح مبنای

### سرفصل دروس:

#### ۱- تئوری پتانسیل

- بادآوری، مطالبی از ژئودزی: میدان برداری، میدان نیرو و پتانسیل (برای جاذبه، گریز و نقل)، وابستگی ارتفاع به میدان نقل
- معادلات پواسون و لاپلاس (برای جاذبه و نقل)
- هارمونیکهای کروی، بسط پتانسیل جاذبه جسم کروی به سری هارمونیکها و ارتباط ضرایب سری با خصوصیات فیزیکی جسم.
- سطوح هم پتانسیل و خطوط نیرو
- میدان نقل زمین

#### شکل زمین: ژئوپد، اسپرینگ، یضوی دورانی

- میدانهای نقل: میدان نقل نرمال، ناهمجاري پتانسیل، فرمولهای شتاب نقل نرمال
- کمتهای رابط بین فضای واقعی و فای نرمال (ناهمجاري پتانسیل و نقل، نرسان نقل، ارتفاع ژئوپد، انحراف قائم
- ناهمجاري پتانسیل و ارتفاع ژئوپد (فرمول دوم برونز)
- معادله دیفرانسیل بنیادی نقل و مشکلات کاربرد عملی آن
- تابع استوکس، فرمولهای Venning Meineze و حل عددی آنها
- نقل سنجی و تصحیحات آن (هوای آزاد، بوگه، ایزوستازی)
- روش نجومی و ژئودزی در تعیین ارتفاع ژئوپدی
- روش نجومی و نقل سنجی در تعیین ارتفاع ژئوپدی



## نام درس: میکروژنودزی

تعداد واحد: ۲

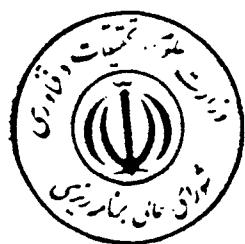
نوع واحد: نظری

پیش نیاز: فیزیک زنودزی

هدف: آشنایی با مفاهیم و کاربردهای فنی زنودزی و نقشه برداری دقیق

سرفصل دروس:

موضوع و سرفصل درس و ضرورت گار عملی برای آن به وسیله گروه آموزشی دانشگاه مجری مشخص خواهد شد.



## نام درس: سنجش از دور کاربردی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

### - کاربردهای کشاورزی، جنگل و مرتع

برآورد سطح زیر کشت، طبقه بندی گونه های گیاهی، فرمابش خاک، ارزیابی سطح جنگلها، ارزیابی سطح مراتع

### - کاربردهای منابع آب

بررسی پهنه های آبی و نظارت بر وضعیت برف

### - کاربردهای دریابی و اقیانوس شناسی

مدیدربیت مناطق ساحلی و نظارت بر مناطق آبی کم عمق

تفیرات سطح آب

نقشه درجه حرارت سطح آب

### - کاربردهای هواشناسی

نقشه حرارت سطح خشکی و تشخیص ابر

### - کاربردهای حوادث طبیعی

ارزیابی سریع حوادث طبیعی مثل سبل، زلزله

ابجاد سبتهای هشدار دهنده در حوادث طبیعی

پیش بینی خشکسالی

### - کاربردهای زیست محیطی

نظارت بر آلودگی های هوا، زمین و آب

تأثیر محیطی پرتوزه های صنعتی

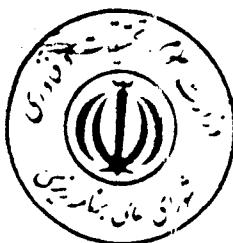
تشخیص تغیرات محیط زیست

اثرات گازهای گلخانه ای

### - کاربردهای زمین شناسی

اکتشافات معدن

اکتشافات نفت و گاز



## ملم درس: مثلث بندی و کاربردهای فتوگرامتری رقومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

پیش نیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

الف:

- مثلث بندی موابی نسبه تحلیلی
- اتصال تدریجی مدلها برای تشکیل نوار و بلوک
- بررسی انتشار خطا در نوار و بلوک آنها با استفاده از چند جمله ایها
- مثلث بندی تحلیلی (سرشکنی بر پایه دسته شعاع)
- کلباتی در مثلث بندی با استفاده از وسایل کمکی (APR و استانوسکوب، GPS و غیره)
- طراحی شبکه نقاط کنترل مورد نیاز در فتوگرامتری

ب:

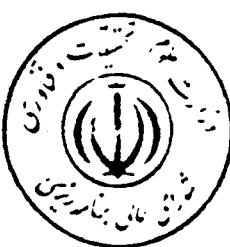
- آشنایی با مکانیسم انواع اسکن ها، CCD ها جهت تبدیل عکس آنالوگ به رقومی
- انجام تکنیکهای توجیه اتوماتیک:
  - توجیه داخلی
  - توجیه نسبی
  - توجیه مطلق
- بررسی امکان استخراج اتوماتیک عوارض در تصاویر رقومی

عملی: الف:

- مثلث بندی با روش مدلهای مستقل تحلیلی (اتصال مدل): یک مرحله ای و دو مرحله ای
- مثلث بندی با روش دسته شعاع (با استفاده از نرم افزارهای مربوطه)

ب:

- آشنایی با تکنیکهای تبدیل رقومی تصاویر در یک سیتم کامل رقومی



## نام درس: هیدرولگرافی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز:

هدف: آشنایی با اصول و مفاهیم هیدرولگرافی، سیستم های تعیین موقعیت دریابی و نهیه چارت ها و نقشه های معمول در هیدرولگرافی

سرفصل دروس:

الف- نظری

۱ - کلبات: تعریف، سابقه تاریخی، روش‌های کلی کار، فعالیت‌های دریابی و هیدرولگرافی و سازمانهای فعال هیدرولگرافی

۲ - محیط آب: عوارض طبیعی زیر آب، آشنایی با حقوق و قوانین دریاهای محدوده قانونی آبهای منطقه نظارت و منطقه انحصاری اقتصادی

۳ - چارت های ناوبری و اعلامه های دریابی

۴ - عمق بابی

- مفاهیم پایه و طراحی عملیات

- دستگاههای عمق باب صوتی (اکوساندرها)

- اصول فیزیکی، ساختهای و انواع

- خطاهای و تصویجات عمق بابی

- سرعت صوت در آب و تغییرات آن

- اندازه گیری سرعت انتشار امواج صوتی در آب

- روش های دیگر عمق بابی

۵ - تعیین موقعیت در دریا

- اصول کلی، مدل‌های ریاضی، دقت‌های تعیین موقعیت

- تعیین موقعیت به روش‌های نوری

- زاویه بابی در دریا و کار با سکتانت

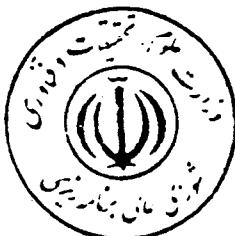
- تربيع با سکتانت و ترسیم آن

- تعیین موقعیت با امواج دریابی

- یادآوری از امواج الکترومغناطیسی، خواص و تصویجات آنها

- روش‌های تعیین موقعیت با امواج رادیویی (دو طول، هذلولی، فواصل تقریبی)

- سیستم های رادیویی تعیین موقعیت (ساحلی، بردهای کوتاه و بردهای متوسط و ماهواره ای)



## نام درس: پایگاههای اطلاعاتی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز:

هدف:

سرفصل دروس:

موضع و سرفصل درس و ضرورت کار عملی برای آن به وسیله گروه آوزشی دانشگاه مجری منحصر خواهد بود.