



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS



گروه فنی و مهندسی

مصوب سیصد و هفتاد و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی
مورخ ۱۳۷۸/۵/۳



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS

کمیته تخصصی :
گرایش :
کد رشته :

گروه : فنی و مهندسی
رشته : عمران - مهندسی GIS
دوره : کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه‌ریزی در سیصد و هفتاد و هشتمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۵/۳ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS که توسط گروه فنی و مهندسی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم‌الاجرا است.

الف : دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می‌شوند.

ب : مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی می‌باشند.

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

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۷۸/۵/۳ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند لازم‌الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رأی صادره سیصد و هفتاد و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی
مورخ ۱۳۷۸/۵/۳
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS که از طرف
گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رأی صادره سیصد و هفتاد و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۸/۵/۳ در مورد
برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد عمران - مهندسی GIS صحیح است، به مورد اجرا گذاشته
شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر علیرضا رهایی

رئیس گروه فنی و مهندسی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان مطالب
۱	فصل اول - مشخصات کلی
۱	۱- نام دوره
۱	۲- تعریف و هدف
۱	۳- نقش و توانایی
۲	۴- امکانات شغلی
۲	۵- ضرورت و اهمیت دوره
۲	۶- طول دوره
۲	۷- نوع مدرک کارشناسی برای ورود به دوره
۳	۸- مواد امتحانی آزمون
۴	۹- دروس جبرانی
۵	فصل دوم - برنامه درسی دوره
۵	واحدهای درسی
۵	الف - دروس اصلی و تخصصی الزامی
۵	ب - دروس اصلی و تخصصی اختیاری
۶	فصل سوم - سرفصل های دروس





بسمه تعالی

فصل اول - مشخصات کلی دوره

۱- نام دوره

کارشناسی ارشد مهندسی عمران - GIS (Geo-spatial Information Engineering)

۲- تعریف و هدف

کارشناسی ارشد مهندسی GIS دوره ایست آموزشی - پژوهشی از رشته مهندسی عمران - نقشه برداری که سیستمهای اطلاعات مکانی موضوع اصلی آن را تشکیل میدهد و طبیعتاً با گرایشهای دیگر رشته مثل سنجش از دور، فتوگرامتری، ژئودزی، آبنگاری، نقشه سازی عددی و کارتوگرافی رقومی در ارتباط نزدیک قرار دارد.

موضوع رشته مهندسی سیستمهای اطلاعات جغرافیائی، اخذ، ذخیره سازی، بازیابی، مدیریت و پردازش داده های مکانی و توصیفی از طریق، نقشه های مکانی، موضوعی، داده های آماری و همچنین نمایش و کاربرد اطلاعات حاصله بصور گرافیکی، رقومی و منتهی جهت تعیین موقعیت، شکل و سایر خصوصیات اشیاء می باشد. منظور از شیء در اینجا ممکن است قسمتی از سطح پدیده ها، عوارض و یا سازه های صنعتی باشند. در برنامه ریزی این دوره تربیت نیروهای انسانی با هدفهای زیر مورد توجه قرار دارد:

- توانائی هدایت و اداره پروژه های زیربنائی و روزافزون تهیه نقشه، سایر اطلاعات مکانی و توصیفی کشور در قالب یک سیستم جامع اطلاعات جغرافیائی
- کمک به تکمیل هیئت علمی دانشگاهها
- تقویت روحیه پژوهشی و بالا بردن سطح علمی کشور در این زمینه و ارتباط با مجامع بین المللی GIS، نقشه برداری، ژئودزی، آبنگاری، فتوگرامتری، سنجش از دور و کامپیوتر و ...

۳- نقش و توانایی

فارغ التحصیلان این رشته از توانائیهای زیر برخوردار خواهند بود:

- ۳/۱- مدیریت و بهینه سازی تولید نقشه و سایر اطلاعات مکانی (از نیازهای اساسی مملکت) با استفاده از نقشه های موجود، عکسهای زمینی و هوایی، داده های سنجش از دور، نقشه برداری زمینی، سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS و تکنیکهای جدید رقومی که مورد نیاز سازمانهای نقشه برداری کشور می باشد.
- ۳/۲- خودکار نمودن مراحل استخراج، بازسازی، مدیریت، پردازش و نمایش اطلاعات مکانی و توصیفی و کاربرد اطلاعات نهائی در طراحی، اجراء و مدیریت پروژه های عمرانی از قبیل شهرسازی، سدسازی، راه سازی و پروژه های زیست محیطی از قبیل نمایش و کنترل محیط

زیست.

۳/۳- بهینه نمودن طراحی و اجرای پروژه‌های عمرانی - زیست محیطی و نظامی به منظور بررسی اثرات متقابل منطبق نمودن عوارض اطلاعاتی مختلف نسبت به یکدیگر. به عنوان مثال از انطباق اطلاعات نقشه‌های رقومی - محدودیتهای زیست محیطی و نظامی اجرای پروژه‌های عمرانی و سایر محدودیتهای بودجه‌ای و زمانی می‌توان مسیر بهینه‌ای جهت ارتباط مراکز شهری و روستائی را مشخص نمود.

۳/۴- مدل سازی و شبیه سازی اطلاعات مکانی و توصیفی ذخیره شده در یک پایگاه اطلاعات مکانی به منظور پیش بینی وضعیت زمین و کاربریهای آن در فواصل زمانی مشخص در آینده.

۳/۵- تهیه و کاربرد بانک اطلاعاتی طرحها و خدمات شهری از قبیل طراحی شبکه برق، گاز، تلفن، آب، فاضلاب شهری، مسکن، مراکز بهداشت و امداد، مراکز تفریحی و امنیتی جهت رفاه حال شهروندان.

۳/۶- کمک به ایجاد طرح جامع کاداستر رقومی مراکز شهری و روستائی کشور در جهت مشخص نمودن و ثبت اطلاعات مکانی و حقوقی (مالکیتها) در مقیاسهای متناسب.

۳/۷- تعیین نوع کاربریهای زمین جهت ارائه خدمات شهری و روستائی و ارائه یک سیستم کامپیوتری جهت ثبت و اخذ مالیاتهای مختلف متناسب با انواع کاربری زمین و مالکین آنها.

۴- امکانات شغلی

فارغ‌التحصیلان این رشته امکان جذب در سازمان نقشه‌برداری کشور، سازمان ثبت املاک کشور (طرح کاداستر)، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، شهرداریها، وزارت نیرو، وزارت کشاورزی، وزارت جهادسازندگی، وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت راه و ترابری، مرکز سنجش از دور ایران، دانشگاهها، شرکتهای مهندسی مشاور و نظایر آنها را دارا می‌باشند.

۵- ضرورت و اهمیت دوره

۵/۱- تأمین کادر متخصص مورد نیاز کلیه سازمانهای ذیربط در نقشه‌برداری از قبیل سازمان نقشه‌برداری کشور، سازمان ثبت املاک کشور (طرح کاداستر)، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، مهندسین مشاور نقشه‌برداری.

۵/۲- تقلیل نیاز به متخصصین خارجی بویژه در پروژه‌های بسیار گسترده و دراز مدت تهیه نقشه‌های پوششی کشور که زیر بنای پروژه‌های عمرانی آینده خواهند بود.

۵/۳- کمک به انجام مدیریت بهینه منابع کشور.

۵/۴- تأمین کمبود قابل توجه کادر مورد نیاز دانشگاهها.



۶- طول دوره

طول مدت دوره بطور متوسط ۴ نیمسال است و حداکثر زمان آن طبق ضوابط وزارت فرهنگ و آموزش عالی خواهد بود.

۷- نوع مدرک کارشناسی برای ورود به دوره

۷/۱- دانشجویان این دوره از طریق آزمون تخصصی که از طریق وزارت فرهنگ و آموزش عالی بعمل خواهد آمد، انتخاب می شوند.

۷/۲- دارندگان مدرک کارشناسی در رشته های زیر می توانند در آزمون ورودی این رشته شرکت نمایند.

الف: مهندسی عمران (نقشه برداری، عمران، آب)، مهندسی برق، مهندسی معدن، کامپیوتر و شهرسازی

ب: زمین شناسی، جغرافیای طبیعی و کارتوگرافی، هواشناسی و کشاورزی
توضیح اینکه اصول برنامه ریزی ایندوره بر اساس ریاضیات و فیزیک دوره علوم پایه مهندسی قرار گرفته و لذا داوطلبان گروه (ب) قبل از احتساب مواد دیگر آزمون میباید حد نصاب ۷۰ درصد در نمره دروس فیزیک و ریاضی آزمون ورودی و مستقل از مواد دیگر آزمون را کسب کرده باشند.

- مواد امتحانی آزمون

مواد امتحانی آزمون و ضریب هر یک بشرح زیر میباشد:

ضریب	دروس
۲	فتوگرامتری
۲	ژئودزی
۲	نقشه برداری
۱	تئوری خطاها و سرشکنی
۱	ریاضی
۱	فیزیک
۱/۵	GIS
۱/۵	زبان



۹- دروس جبرانی

دروس زیر در سطح دوره کارشناسی مهندسی نقشه برداری بعنوان دروس جبرانی ایندوره خواهند بود و گذراندن آنها برای دانشجویانی که قبلا آنها را نگذرانده‌اند قبل از شروع دروس اصلی و تخصصی الزامی است.

۹/۱- دروس جبرانی از دوره کارشناسی نقشه برداری

کد	نام درس	واحد	ساعت	جمع نظری عملی
۰۱	نقشه برداری	۳	۱۰۲	۳۴ ۶۸
۰۲	فتوگرامتری	۳	۶۸	۳۴ ۳۴
۰۳	کارتوگرافی اتوماتیک	۲	۳۴	۳۴ * ۳۴
۰۴	ژئودزی	۳	۵۱	۵۱ *
۰۵	سرشکنی و تئوری خطاها	۲	۳۴	۳۴ *
۰۶	سیستم اطلاعات جغرافیایی	۲	۳۴	۳۴
۰۷	برنامه سازی پیشرفته	۲	۳۴	۳۴
۰۸	اصول طراحی پایگاه داده‌ها	۳	۶۸	۶۸

* محاسبات برای درسهای ژئودزی، سرشکنی و تئوری خطاها و عملیات برای درس کارتوگرافی اتوماتیک اجباری ولی واحد آن بحساب نخواهد آمد.



فصل دوم - برنامه درسی دوره

واحدهای درسی

تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۳۲ واحد بشرح زیر می باشد:

الف - دروس اصلی و تخصصی الزامی	۱۵ واحد
ب - دروس تخصصی اختیاری	۹ واحد
ج - سمینار	۲ واحد
د - پایان نامه	۶ واحد

الف: دروس اصلی و تخصصی الزامی (۱۵ واحد)

۱ - سیستمهای اطلاعات جغرافیائی ۱ (GIS-1)	۳ واحد
۲ - سیستمهای اطلاعات جغرافیائی ۲ (GIS-2)	۳ واحد
۳ - مدیریت زمین و سیستمهای اطلاعات زمینی (LIS)	۳ واحد
۴ - مدلسازی رقومی زمین (DTM)	۳ واحد
۵ - مدیریت دادهها و کاربردهای GIS	۳ واحد

ب: دروس تخصصی اختیاری (۹ واحد)

۶ - گرافیک کامپیوتری	۳ واحد
۷ - سنجش از دور پیشرفته و پردازش تصاویر رقومی	۳ واحد
۸ - سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS و کاربرد آن در فتوگرامتری، سنجش از دور و GIS	۳ واحد
۹ - GIS شیءگرا	۳ واحد
۱۰ - سیستمهای اطلاعات جغرافیائی زمانمند (Temporal GIS)	۳ واحد
۱۱ - فتوگرامتری پیشرفته	۳ واحد



فصل سوم

سرفصل های دروس



الف-دروس اصلی و تخصصی الزامی

سیستمهای اطلاعات جغرافیایی ۱ (GIS-1)

کد: ۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: -

همنیاز: مدلسازی رقومی زمین

سرفصلهای درس (۵۱ ساعت)

- مروری بر GIS

- اجزای GIS

- طراحی سیستم GIS (طراحی پروژه مدیریت، bench marking، روابط انسانی، مطالعات امکان سنجی، تحلیل و نیاز کاربران)

- مدل داده‌ها (بحث مفهومی، منطقی و فیزیکی)

- سیستمهای مدیریت پایگاه داده‌ها (نقش و کاربرد)

- انواع مدلهای داده‌ها در سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (سیستمهای شبکه‌ای و برداری)

- GIS شبکه‌ای (Raster-based GIS)

- آشنایی با نرم‌افزارهای GIS در سیستمهای شبکه‌ای

- روشهای وارد نمودن اطلاعات در GIS

- پردازش اولیه داده‌ها

- اطلاعات کارتوگرافی خروجی از GIS

- تجزیه و تحلیل رقومی داده‌ها - توابع انطباق

- تجزیه و تحلیل رقومی داده‌ها - پردازش آماری اطلاعات

- تجزیه و تحلیل رقومی داده‌ها - مدلهای رقومی زمین (DTM)

- تجزیه و تحلیل رقومی داده‌ها - جستجوی مکانی، همگرایی، هم‌جواری و قابلیت دید

- برنامه نویسی در GIS در یک مقیاس وسیع (برای مثال نوشتن برنامه‌های (AML) در

رابطه با سیستمهای شبکه‌ای

- مدل سازی کارتوگرافیک

- کاربردهای سیستمهای اطلاعات جغرافیایی

- روند پیشرفت سیستمهای اطلاعات جغرافیایی

× همراه با درس ارائه شده فوق عملیات ارائه میگردد.



سیستمهای اطلاعات جغرافیائی ۲ (GIS-2)

کد: ۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیناز: GIS-1

سرفصلهای درس (۵۱ ساعت)

- تاریخچه GIS
- بررسی سیستمهای مدیریت پایگاه دادهها (DBMS)، که شامل مدلهای سیستمهای جدولی، درختی، شبکه‌ای، رابطه‌ای، شیء‌گرا و استنتاجی میباشد.
- تشریح ساختار دادهها
- تشریح مدلهای برداری دادهها در GIS
- آشنایی با نرم‌افزارهای سیستمهای برداری
- طراحی پایگاه اطلاعات در GIS
- مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات توصیفی و مکانی در GIS
- تجزیه و تحلیل توابع انطباق، همجواری و همسایگی در سیستمهای برداری در GIS
- بررسی مدلهای تبدیل سیستمهای شبکه‌ای به برداری و بالعکس
- تلفیق سنجش از دور و GIS
- کاربرد مدلهای رقومی زمین و مشتقات آنها در سیستمهای برداری در GIS
- تجزیه و تحلیل شبکه‌های برداری و کاربرد آنها در GIS
- سیستمهای هوشمند در GIS
- بررسی خطاها و کیفیت اطلاعات در GIS
- ارائه پروژه
- × همراه با درس ارائه شده فوق عملیات ارائه میگردد.



مدیریت زمین و سیستمهای اطلاعات زمینی (LIS)

کد: ۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: GIS-1

سر فصل های درس (۵۱ ساعت)

- مقدمه‌ای بر مدیریت و مدل سازی زمین، اصول و اهداف
 - مروری بر آمار زمین
 - درون یابی
 - بررسی توابع همبستگی و کاربرد آنها در پردازش داده‌های زمینی
 - کاربرد مدل‌های رقومی زمین در مدل سازی زمین
 - بررسی روشهای جنرالیزه کردن در GIS
 - پردازش شبکه‌ای داده‌ها
 - مسائل، مشکلات و ویژگیهای تلفیق داده‌ها در LIS/GIS
 - پایگاه اطلاعات کاداستر رقومی
 - مسائل مرتبط با بخدمت‌گیری سیستمهای اطلاعات زمینی (LIS)
 - سیستمهای پرسشی و زبان پرسشی
 - ترجمه نیازمندیهای استفاده کنندگان در فرم مشخصات سیستم و زبان پرسشی
 - مسائل حقوقی و فنی در رابطه با مدیریت زمین
 - کاربرهای LIS در مدیریت خدمات شهری و روستایی
 - ارائه پروژه
- × همراه با درس ارائه شده فوق در صورت لزوم عملیات ارائه میگردد.



مدلسازی رقومی زمین (DTM)

کد: ۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیناز:

سرفصلهای درس: (۵۱ ساعت)

- ۱- مروری بر مفاهیم بنیادین و تعریف مدل رقومی زمین (DTM) و مدل رقومی ارتفاعی (DEM) و نکات تمایز آنها
- ۲- ژئومرفولوژی و عوارض مورفولوژیک و نقش آنها در تعیین اسکلت منطقه
- ۳- طبقه‌بندی زمین از نظر ناهمواری
- ۴- منابع جمع‌آوری اطلاعات
 - نقشه‌های توپوگرافی موجود
 - عکس‌های هوایی
 - تصاویر ماهواره‌ای
 - DEM های موجود
- ۵- روش های جمع‌آوری داده‌ها
 - روش دستی (Manual)
 - روش نیمه اتوماتیک (Semi-automatic)
 - روش خودکار (Automatic)
- ۶- روش های نمونه برداری و بحث بر روی دقت و مزایای هر کدام
 - روش Selective/تصادفی
 - روش سیستماتیک
 - روش Progressive
 - روش Composite
- ۷- روش های نمونه برداری بهینه
 - واریوگرام
 - طیف
 - ضریب ناصافی
- ۸- معیارهای افزایش دانسیته



- ۹- طبقه‌بندی گریدها و مزایا و معایب هر کدام
- شبکه‌های Regular
 - شبکه‌های Semi-regular
 - شبکه Irregular
- ۱۰- ساختار داده‌ها در DEM
- TIN
 - Tesselation
- ۱۱- تشکیل شبکه‌های مثلثی
- تکنیک Radial sweep
 - تکنیک مثلث بندی Delavnay
- ۱۲- انترپولاسیون، فیلترینگ
- ۱۳- جمع‌آوری اتوماتیک داده‌ها به وسیله تکنیک Digital Image Matching
- روش Area-based
 - روش Feature-based
- ۱۴- روش‌های ارائه اطلاعات
- منحنی میزانها (Contours)
 - Hill-shading
 - 3D Perspective
- ۱۵- دقت DEM و آنالیز اولیه در دستیابی به دقت‌های مورد نیاز
- ۱۶- کاربردهای DEM
- ۱۷- آشنائی با حداقل یک نرم افزار تهیه DEM و انجام یک پروژه عملی



مدیریت داده‌ها و کاربردهای GIS

کد: ۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: GIS-1

همنیاز: GIS-2

سرفصلهای درس (۵۸ ساعت)

الف - مروری بر داده‌ها

- داده‌های آنالوگ

- داده‌های رقمی

- رقمی نمودن (Digitizing)

- اسکن نمودن داده‌ها

ب - مدل سازی در GIS

- اصول مدل سازی در GIS و کاربردهای آن

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

- اصول شبیه سازی در GIS و کاربردهای آن

ج - ساختار داده‌ها در GIS

- شناخت داده‌های مکانی و توصیفی و روابط توپولوژیک در LIS

- نیاز به ساختار دادن به داده‌ها

- بررسی روشهای مختلف ساختار دادن به داده‌ها (برداری و شبکه‌ای)

- بررسی روشهای فشرده کردن داده‌ها در GIS/LIS

- بررسی مدل‌های Rtree و Quadtree

- بررسی کیفیت داده‌های مکانی، توصیفی و اطلاعات جانبی

د - بررسی نقش مدیریت در GIS و مشکلات آن

ه - کاربردهای GIS

کاربردهای GIS در مهندسی نقشه برداری

کاربردهای GIS در طراحی‌های شهری، منطقه‌ای و جهانی

کاربردهای GIS در راهسازی و مدیریت حمل و نقل

کاربردهای GIS در سنجش از دور

کاربردهای GIS در محیط زیست

کاربردهای GIS در امور نظامی

× همراه با درس ارائه شده فوق عملیات ارائه میگردد.



گرافیک کامپیوتری

کد: ۶

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: -

سرفصلهای درس: (۵۱ ساعت)

الف- مروری بر برنامه سازی پیشرفته با تاکید بر یکی از زبانهای پیشرفته C، PASCAL و یا نظایر آنها

ب- گرافیک کامپیوتری:

- ۱- مروری بر سخت افزارهای موجود در گرافیک کامپیوتری،
- ۲- هندسه تولید خط: قطعات پاره خطها، خطوط عمود، بردارها، پیکسلها، ضد تضرس خطوط
- ۳- چند ضلعیها و پرکردن آنها
- ۴- تبدیلهای دوران، غیر متعامد و معکوس
- ۵- پنجره و clipping
- ۶- تبدیلهای سه بعدی، ایجاد پرسپکتیو
- ۷- حذف خطوط نامرئی
- ۸- نور، رنگ و الگوریتمهای ایجاد سایه
- ۹- فراکتالها و خطوط و سطوح فراکتال.



سنجش از دور پیشرفته و پردازش تصاویر رقومی

کد: ۷

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

سرفصلهای درس (۵۶ ساعت)

الف - پردازش رقومی تصاویر

۱ - تشکیل تصویر رقومی

۲ - سیستم خطی و غیر خطی

۳ - مدل سازی ریاضی تشکیل تصاویر رقومی

۴ - قضیه نمونه برداری

۵ - پیش پردازش (تصحیحات هندسی - تصحیحات رادیومتریک و Restoration)

ب - سنجش از دور پیشرفته

۱ - مروری بر اصول سنجش از دور - مشخصه انتشار امواج الکترومغناطیسی

۲ - سیستم های جمع آوری اطلاعات - دوربین های متریک - دوربین های غیر متریک -

دوربین های مولتی اسپکترال - دوربین ها و سنجنده های مناسب برای تهیه نقشه

۳ - اصول سیستم RBV

۴ - بررسی جزئیات ساختاری سنجنده ها:

Thermal Video Frame Scanner, MSS, TM-

Linear array (Push Broom Scanners) (شامل Moms, Spot)

- دوربین های CCD

۵ - سیستم های سنجنده مایکروویو (SLAR, SAR)

۶ - بالا بردن کیفیت تصویر (Image Enhancement):

Contrast Stretch -

Level Slicing -

Convolution -

- فیلترینگ

- تحلیل مولفه اصلی (Principal Component Analysis)

- Canonical Component Analysis -



- ۷ - طبقه بندی تصاویر:
- طبقه بندی نظارت شده (Supervised Classification)
 - طبقه بندی نظارت نشده (Unsupervised Classification)
 - طبقه بندی Box (Box Classification)
 - طبقه بندی مجاورت نزدیک (Nearest Neighbour Classification)
 - طبقه بندی ماکزیمم شباهت (Maximum Likelihood Classification)
 - ۸ - بازشناسی شکل (Pattern Recognition)
 - ۹ - فشردن اطلاعات (Data Compression)
 - ۱۰ - استخراج عوارض و شناسایی اتوماتیک شکلها



سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS و کاربردهای آن در سنجش از دور،
فتوگرامتری و GIS

کد: ۸

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: GIS-1

سرفصلهای درس:

- مرور کلی بر سیستم تعیین موقعیت ماهواره‌ای GPS
- مفاهیم پایه و اساسی تعیین موقعیت جهانی GPS
- سیستم‌های مختصات مینا با تکیه بر سیستم WGS84
- گیرنده‌های GPS
- مشاهدات و معادلات ریاضی تعیین موقعیت ماهواره‌ای GPS
- منابع خطاها
- پردازش اطلاعات ماهواره‌ای GPS
- تعیین موقعیت دیفرانسیلی GPS
- کاربردهای GPS در سنجش از دور، فتوگرامتری و GIS



GIS شیء‌گرا

کد: ۹

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: GIS-2

سرفصلهای درس (۵۱ ساعت)

- تعاریف و مفاهیم بنیادی در روش شیء‌گرا (Object Oriented)
- مکانیزمهای مدل سازی در روش شیء‌گرا
- خصوصیات پایگاه داده‌ها در روش شیء‌گرا
- مقایسه پایگاه داده شیء‌گرا با سایر پایگاههای داده‌ای
- بکارگیری روش شیء‌گرا در GIS
- آشنائی با برنامه نویسی به زبان شیء‌گرا
- طراحی و پیاده‌سازی داده به روش شیء‌گرا
- آشنائی با نمونه‌هایی از سیستمهای شیء‌گرا



سیستمهای اطاعات جغرافیایی زمانمند (Temporal GIS)

کد: ۱۰

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: GIS-1

همنیاز: GIS-2

سرفصلهای درس (۵۱ ساعت)

- تعریف مفهوم زمان و تشریح تفاوت زمان و مکان
- بررسی نیازمندیهای بکارگیری بعد زمان در GIS
- ابعاد زمانی و تنوع پایگاههای داده‌های مکانی زمانمند
- توپولوژی زمانی (Temporal Topology)
- مدل مفهومی GIS زمانمند
- ملاحظات فنی در ادغام زمان در GIS
- بررسی مدل‌های پیشنهادی برای ادغام زمان در GIS



فتوگرامتری پیشرفته

کد: ۱۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: -

سرفصلهای درس (۵۱ ساعت)

- اصول فتوگرامتری تحلیلی
- اصول و مبانی فتوگرامتری رقومی
- اسکنرها
- Image matching -
- تولید DEM
- تولید ارتوفتو کاملاً رقومی
- توجیه داخلی - نسبی و مطلق اتوماتیک
- اصول فتوگرامتری ماهواره‌ای
- اصول مکانیک سماوی مقدماتی
- روش تصحیح هندسی تصاویر فضایی
- GPS/INS در فتوگرامتری

