



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

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



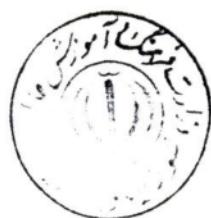
گروه فنی و مهندسی

تصویب سیصد و هفتاد و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی
موافق ۱۳۷۸/۵/۳

عنوان مطالب

صفحه

۱	فصل اول - مشخصات کلی
۱	۱ - نام دوره
۱	۲ - تعریف و هدف
۱	۳ - نقش و توانائی
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 - سرفصل‌های دروس





بسم الله تعالى

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 دوره‌ایست آموزشی - پژوهشی از رشته مهندسی عمران - نقشه‌برداری که سیستمهای اطلاعات مکانی موضوع اصلی آن را تشکیل میدهد و طبیعتاً با گرایش‌های دیگر رشته مثل سنجش از دور، فتوگرامتری، ریودزی، آینگاری، نقشه‌سازی عددی و کارتوگرافی رقومی در ارتباط نزدیک قرار دارد.

موضوع رشته مهندسی سیستمهای اطلاعات جغرافیائی، اخذ، ذخیره‌سازی، بازیابی، مدیریت و پردازش داده‌های مکانی و توصیفی از طبق، نقشه‌های مکانی، موضوعی، داده‌های آماری و همچنین نمایش و کاربرد اطلاعات حاصله بصورگرافیکی، رقومی و متنه جهت تعیین موقعیت، شکل و سایر خصوصیات اشیاء می‌باشد. منظور از شیء در اینجا ممکن است قسمتی از سطح پدیده‌ها، عوارض و یا سازه‌های صنعتی باشند. در برنامه‌ریزی این دوره ترکیب نیروهای انسانی با هدفهای زیر مورد توجه قرار دارد:

- توانائی هدایت و اداره پروژه‌های زیست‌نایابی و روزانه‌زون تهیه نقشه، سایر اطلاعات مکانی و توصیفی کشور در قالب یک سیستم جامع اطلاعات جغرافیائی

- کمک به نکمل هیئت علمی دانشگاهها

- تقویت روحیه پژوهشی و بالابردن سطح علمی کشور در این زمینه و ارتباط با مجامع بین‌المللی GIS، نقشه‌برداری، ریودزی، آینگاری، فتوگرامتری، سنجش از دور و کامپیوتر و ...

۳- نقش و توانائی

فارغ‌التحصیلان 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 استناده از نقشه‌های موجود، عکس‌های زمینی و هوایی، داده‌های سنجش از دور، نقشه‌برداری زمینی، سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS و نکنکهای جدید رقومی که مورد نیاز سازمانهای نقشه‌برداری کشور می‌باشد.

۳/۲- خودکار نمودن مراحل استخراج، بازسازی، مدیریت، پردازش و نمایش اطلاعات مکانی و توصیفی و کاربرد اطلاعات نهائی در طراحی، اجراء و مدیریت پروژه‌های عمرانی از قبیل شهرسازی، سدسازی، راهسازی و پروژه‌های زیست محیطی از قبیل نمایش و کنترل محیط

زیست.

۳/۳- بهینه نمودن طراحی و اجرای پروژه‌های عمرانی - زیست محبوطی و نظامی به منظور بررسی اثرات متقابل منطبق نمودن عوارض اطلاعاتی مختلف نسبت به یکدیگر، به عنوان مثال از اطباق اطلاعات نشنه‌های رقومی - محدودیتهای زیست محبوطی 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 پیش‌بینی 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 شهر و ندان.

۳/۶- کمک به ایجاد طرح جامع کاداستر رقومی مراکز شهری و روستایی 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 روستایی و ارائه یک سبیتم 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 جهاد سازندگی، 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

۱/۵- تأمین کادر منخصص 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.

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

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

۴/۵- 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

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

۲-۷/۲- 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 خطاهای 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 این دوره خواهد بود و گذراندن آنها برای دانشجویانی که قبلاً آنها را نگذرانده‌اند قبل از شروع دروس اصلی و تخصصی الزامی است.

۱/۹- دروس جبرانی از دوره کارشناسی نقشه‌برداری

کد	نام درس	ساعت	واحد	جمع نظری عملی
۱	۰ نقشه‌برداری	۶۸	۳۴ ۱۰۲	۳
۲	۰ فتوگرامتری	۳۴	۳۴ ۶۸	۳
۳	۰ کارتوگرافی اتوماتیک	* ۳۴	۳۴ ۳۴	۲
۴	۰ ژئودزی	*	۵۱ ۵۱	۳
۵	۰ سرشکنی و تئوری خطاهای	*	۳۴ ۳۴	۲
۶	۰ سیستم اطلاعات جغرافیایی	۳۴	۳۴ ۲	۲
۷	۰ برنامه سازی پیشرفته	۳۴	۳۴ ۲	۲
۸	۰ اصول طراحی پایگاه داده‌ها	۶۸	۶۸ ۶۸	۳

* محاسبات برای درس‌های ژئودزی، سرشکنی و تئوری خطاهای 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 | 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

سرفصل‌های دروس



الف- دروس اصلی و تخصصی الزامی

سیستمهای اطلاعات جغرافیایی ۱ (GIS-1)

کد: ۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

- پیشنباز:

همنیاز: مدلسازی رقومی زمین

سفرفصلهای درس

- 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 جغرافیائی (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 نوبتی در یک مفباش وسیع (برای مثال نوشتن برنامه‌های AML) (در

رابطه با سیستمهای شبکه‌ای

- مدل سازی کارتوگرافیک

- کاربردهای سیستمهای اطلاعات جغرافیائی

- روند پیشرفت سیستمهای اطلاعات جغرافیائی

✗ همراه با درس ارایه شده فوق عملیات ارایه می‌گردد.



سیستمهای اطلاعات جغرافیائی ۲ (GIS-2)

کد: ۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشناز: GIS-1

سرفصلهای درس

- 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 نجزیه و تحلیل اطلاعات توصیفی و مکانی در GIS

- نجزیه 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

- نجزیه و تحلیل شبکه‌های برداری و کاربرد آنها در GIS

- سیستمهای هوشمند در GIS

- بررسی خطاهای و کنیت اطلاعات در GIS

- ارائه پروژه

✗ همراه با درس ارایه شده فوق عملیات ارایه می‌گردد.



مدیریت زمین و سیستمهای اطلاعات زمینی (LIS)

کد: ۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنباز: GIS-1

سرفصل‌های درس

- مقدمه‌ای بر مدیریت و مدل سازی زمین، اصول و اهداف

- مروزی 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 جنزاًیزه 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 استناده کنندگان در فرم مشخصات سیستم و زبان پرسشی

- مسائل حرفی و فنی در رابطه با مدیریت زمین

- کاربرهای LIS در مدیریت خدمات شهری و روستایی

- ارائه پروژه

✗ همراه با درس ارایه شده فوق در صورت لزوم عملیات ارایه می‌گردد.



مدلسازی رقومی زمین (DTM)

کد: ۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنباز:

سرفصلهای درس:

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



- ۹- طبقه‌بندی گزیندها و مزایا و معایب هر کدام
- شبکه‌های Regular
 - شبکه‌های Semi-regular
 - شبکه‌های Irregular
- ۱۰- ساختار داده‌ها در DEM
- TIN -
 - Tesselation -
- ۱۱- تشکیل شبکه‌های مثلثی
- تکنیک Radial sweep
 - تکنیک مثلث بندی Delavney
 - انtrapولاسیون، فیلترینگ
- ۱۲- جمع آوری اتوماتیک داده‌ها به وسیله تکنیک Digital Image Matching
- ۱۳- روش Area-based
- روشن Feature-based
 - روشن های ارائه اطلاعات
 - منحنی میزانها (Contours)
 - Hill-shading -
 - 3D Perspective -
- ۱۵- دقت DEM و آنالیز اولیه در دسترس باشد به دقت‌های مورد نیاز
- ۱۶- کاربردهای DEM
- ۱۷- آشنائی با حداقل یک نرم افزار نمایه DEM و انجام یک پروژه عملی



مدیریت داده‌ها و کاربردهای GIS

کد: ۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشناز: GIS-1

همینیاز: GIS-2

سرفصلهای درس

الف - مروری بر داده‌ها

- داده‌های آنالوگ

- داده‌های رقومی

- رقومی نمودن (Digitizing)

- اسکن نمودن داده‌ها

ب - مدل سازی در GIS

- اصول مدل سازی در GIS و کاربردهای آن

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

- اصول شبیه‌سازی 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 جانسی

د - بررسی نقش مدبریت در GIS و مشکلات آن

ه - کاربردهای GIS

کاربردهای GIS در مهندسی نقشه‌برداری

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 ارایه شده فوق عملیات ارایه می‌گردد.



گرافیک کامپیوتروی

کد: ۶

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز: -

سرفصلهای درس:

الف - مروری بر برنامه‌سازی پیشرفته با تاکید بر یکی از زبانهای پیشرفته PASCAL و یا نظا بر آنها

ب- گرافیک کامپیوتروی:

۱- مروری بر ساخت افزارهای موجود در گرافیک کامپیوتروی،

۲- هندسه تولید خط: قطعات پاره خطها، خطوط عمود، بردارها، پیکسلها، خد ترس خطر ط

۳- چند خصلتیها و پرکردن آنها

۴- تبدیلهای دوران، غیر متعامد و معکوس

۵- پنجه و clipping

۶- تبدیلهای سه بعدی، ایجاد پرسپکتیو

۷- حذف خطوط نامرئی

۸- نور، رنگ و الگوریتمهای ایجاد سایه

۹- فراکتها و خطوط و سطوح فراکتا.



سنگش از دور پیشرفته و پردازش تصاویر رقومی

کد: ۷

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنباز:

سرفصلهای درس

الف - پردازش رقومی تصاویر

۱ - تشكیل تصویر رقومی

۲ - سیستم خطی و غیر خطی

۳ - مدل سازی ریاضی تشكیل تصاویر رقومی

۴ - قضیه نمونه برداری

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

ب - سنگش از دور پیشرفته

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

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

دوربین های مولتی اسپکتروال - دوربین ها و سنجدنده های مناسب برای تهیه نتشه

۳ - اصول سیستم RBV

۴ - بررسی جزئیات ساختاری سنجدنده ها:

Thermal Video Frame Scanner, MSS, TM-

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

- دوربین های CCD

۵ - سیستم های سنجدنده مایکروویو (SLAR, SAR)

۶ - بالا بردن کیفیت تصویر (Image Enhancement)

Contrast Stretch -

Level Slicing -

Convolution -

- فیلترینگ

- تحلیل مولنہ اصلی (Principal Component Analysis)

Canonical Component Analysis -



- ۷ - طبقه‌بندی تصاویر: (Supervised Classification)
- طبقه‌بندی نظارت شده (Unsupervised Classification)
- طبقه‌بندی نظارت نشده (Box Classification) Box
- طبقه‌بندی مجاورت نزدیک (Nearest Neighbour Classification)
- طبقه‌بندی ماکریم شباهت (Maximum Likelihood Classification)
- بازشناسی شکل (Pattern Recognition) ۸
- فشردن اطلاعات (Data Compression) ۹
- 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

پیشنباز: GIS-1

سرفصلهای درس:

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



شیءگرا GIS

کد: ۹

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز: GIS-2

سرفصلهای درس

- تعاریف و مفاهیم بنیادی در روش شیءگرا (Object Oriented)
- مکانیزمهای مدل سازی در روش شیءگرا
- خصوصیات پایگاه داده‌ها در روش شیءگرا
- مفایسه 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: ۱۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشناز: GIS-1

همنیاز: GIS-2

سرفصلهای درس

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



فتورگرامتری پیشرفته

کد: ۱۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشناز:

سرفصلهای درس

- اصول فتوگرامتری تحلیلی

- اصول و مبانی فتوگرامتری رقومی

- اسکنرها

Image matching -

DEM -

تولید ارتوفتر کاملاً رقومی

- توجیه داخلی - نسبی و مطلق اتوماتیک

- اصول فتوگرامتری ماهواره‌ای

- اصول مکانیک سماوی مقدماتی

- روش تصحیح هندسی تصاویر فضایی

GPS/INS - در فتوگرامتری

