



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد فتوگرامتری



کمیته نقشه برداری

گروه فنی و مهندسی

مصوب سیصد و یازدهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

۱۳۷۴/۱۰/۲۴ مورخ

بسمه تعالی

فصل اول - مشخصات کلی دوره



۱- نام دوره: کارشناسی ارشد فتوگرامتری

۲- تعریف و هدف

کارشناسی ارشد فتوگرامتری دوره‌ایست آموزشی - پژوهشی از رشته نقشه برداری (مهندسی عمران) که فتوگرامتری موضوع اصلی آنرا تشکیل میدهد و طبیعتاً با گرایش‌های دیگر رشته مثل دورکاوی، سیستم اطلاعات جغرافیائی، نقشه‌سازی عددی و کارتوگرافی رقومی در ارتباط نزدیک قرار دارد.

موضوع رشته فتوگرامتری اندازه‌گیری و استخراج اطلاعات کمی و کیفی اشیاء با استفاده از عکسها و تصاویر ماهواره‌ای ذخیره کردن و پردازش اطلاعات مزبور و بالاخره بازیابی، بازسازی و تعیین دقیق موقعیت، شکل و یا خصوصیات مورد نظر آنست. منظور از شیئی در اینجا ممکنست قسمتی از سطح زمین، پدیده‌ها، عوارض و یا سازه‌های صنعتی باشد.

در برنامه ریزی این دوره تربیت نیروهای انسانی با هدفهای زیر مورد توجه قرار دارد:

- توانانی هدایت و اداره پروژه‌های زیر بنائی و روزافزون (تهیه نقشه، کشور

- کمک به تکمیل هیئت علمی دانشگاهها

- تقویت روحیه پژوهشی و بالا بردن سطح علمی کشور در این زمینه و ارتباط با مجامع

بین‌المللی فتوگرامتری دورکاوری و GIS ...

۳-کارائی: فارغ التحصیلان این رشته از توانایی‌های زیر برخوردار خواهند بود:

- ۱/۳- مدیریت و سرعت دادن به تهیه نقشه‌های پوششی (از نیازهای اساسی مملکت) با استفاده از عکسها و تصاویر ماهواره‌ای، گیرنده‌های GPS و تکنیکهای جدید رقومی.
- ۲/۳- بکار بردن تکنیکهای اتوماسیون در استخراج مختصات X و Y و Z نقاط موجود در تصاویر عکسی و ماهواره‌ای (تشکیل مدل رقومی زمین DTM) با استفاده از همبستگی تصویری (Image correlation). تکنیکهای مذبور می‌توانند در سرعت، دقت و اقتصاد تهیه نقشه بهبودی قابل ملاحظه‌ای ایجاد نمایند و مدل رقومی زمین در طراحی و اجرای مراحل اولیه پروژه های عمرانی از قبیل راهسازی - سدسازی و موارد مشابه مورد استفاده قرار می‌گیرد.



۳/۳- استفاده از تکنیکهای فتوگرامتری رقومی و تحلیلی جهت مقایسه دقیق سازه طراحی شده (as built) و سازه ساخته شده (as designed).

۴/۴- همکاری با شهرواریها و سایر سازمانها و در پروژه‌های مختلف از قبیل طراحی شبکه فاضل آب شهری و ایجاد شبکه‌های گاز و برق و تلفن و بطور کلی خدمات شهری از طریق ایجاد سیستم اطلاعات جغرافیایی محلی و کشوری .

۵/۵- همکاری در پروژه‌های عمرانی و صنعتی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و تکنیکهای دورکاوی . پاره‌ای از پروژه‌های عمرانی و صنعتی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و تکنیکهای دورکاوی .

۶/۳- در بررسی های مربوط به مقدار فرسایش خاک - برآورد سطح محصول زیر کشت - شناسایی حریق در جنگلهای و سایر موارد مشابه، متخصصین این دوره می‌توانند مورد مشاوره و همکاری واقع شوند.

۴-امکانات شغلی:

فارغ التحصیلان این رشته امکان جذب در سازمان نقشه برداری کشور - سازمان ثبت املاک کشور (طرح کاداستر)- سازمان جنرالیابی نیروهای مسلح - شهرداریها- وزارت نیرو - وزارت کشاورزی - وزارت جهاد سازندگی - وزارت مسکن و شهرسازی - مرکز سنجش از دور ایران -

دانشگاهها - شرکتهای مهندسی مشاور و نظایران را دارا می‌باشند.

۵- ضرورت و اهمیت دوره:

۱/۵- تأمین کادر متخصص مورد نیاز کلیه سازمانهای ذیربطر در نقشه برداری از قبیل سازمان

نقشه برداری کشور، سازمان ثبت املاک کشور (طرح کاداستر)، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و
مهندسين مشاور نقشه برداری .

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

۳/۵- تأمین کمبود قابل توجه کادر متخصص هیئت علمی دانشگاهها .

۶- طول دوره:

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

۷- نوع مدرک کارشناسی برای درود به دوره:

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

۲/۷- دارندگان مدرک کارشناسی در رشته‌های زیر می‌توانند در کنکور ورودی این دوره شرکت نمایند.
مهندسي عمران - نقشه برداری، مهندسي عمران - عمران ، فيزيك، رياضي و آمار رياضي .



۸- مواد امتحانی آزمون:

۱- دروس فتوگرامتری و دورکاوی ضریب ۵

۲- دروس نقشه برداری ضریب ۴



- | | |
|--------|---------------------|
| ضریب ۴ | ۳- دروس ژئودزی |
| ضریب ۳ | ۴- دروس ریاضی |
| ضریب ۲ | ۵- دروس فیزیک |
| ضریب ۲ | ۶- زبان خارجی تخصصی |

۹- دروس جبرانی

دروس زیر از دوره کارشناسی نقشه برداری بعنوان دروس جبرانی ایندوره محسوب میشوند و گذارندشان برای دانشجویانی که آنها را نگذرانده‌اند قبل از شروع دروس اصلی و تخصصی دوره الزامی است.

کد دوره کارشناسی	پیش نیاز	ساعت			واحد	نام درس	کد
		عملی	نظری	جمع			
۳۱	-	۲۴	۶۸	۱۰۲	۳	نقشه برداری ۲	۰۱
۲۲	-	-	۵۱	۵۱	۳	سرشکنی	۰۲
۳۵	-	۲۴	۲۴	۶۸	۳	فتوگرامی ۱ (مبانی)	۰۳
۴۶	-	*۲۴	۲۴	۶۸	۲	کارتوگرافی اتوماتیک	۰۴
۴۱	۱* یا هر زمان و ۲* یا هم زمان	۵۱	۸۵	۳		ژئودزی ۲ و محاسبات	۰۵
۳۶	۰۳	۲۴	۵۱	۸۵	۴	فتوگرامتری ۲ (تبديل - ترمیم - ارتقتو)	۰۶
۳۷	۲* یا هم زمان و ۴* یا هم زمان	*۲۴	۲۴	۶۸	۲	فتوگرامتری ۳	۰۷
۳۸	۷* یا هم زمان	*۲۴	۲۴	۶۸	۲	فتوگرامتری ۴ (مثلث بندی هوایی)	۰۸
۳۹	۶* یا هم زمان	-	۲۴	۳۴	۲	مبانی دورکاوی	۰۹

*محاسبات برای درس ژئودزی و عملیات برای درسهای کارتوگرافی اتوماتیک، فتوگرامتری ۳ و فتوگرامتری ۴ اجباری ولی واحد آنها بحساب نخواهد آمد.

فصل دوم - برنامه درسی دوره

واحدهای درسی

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

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



الف - دروس اصلی و تخصصی الزامی: (۱۵ واحد)

۳ واحد	۱- تئوری تقریب و مدل سازی رقومی زمین
۳ واحد	۲- فتوگرامتری رقومی
۳ واحد	۳- مثلث بندی هوانی پیشرفته و فتوگرامتری ماهواره‌ای
۳ واحد	۴- برنامه سازی پیشرفته و کامپیوتروگرافیک
۳ واحد	۵- پردازش رقومی تصاویر و دورکاوی پیشرفته

ب - دروس اصلی و تخصصی اختیاری: (۹ واحد)

۳ واحد	۱۰- آمار ریاضی
۳ واحد	۱۱- پیشرفتهای اخیر در روش کمترین مرباعات
۳ واحد	۱۲- سیستم اطلاعات جغرافیائی (GIS) پیشرفته
۳ واحد	۱۳- دورکاوی کاربردی پیشرفته
۳ واحد	۱۴- نقشه سازی عددی و کارتوگرافی اتوماتیک پیشرفته
۳ واحد	۱۵- فتوگرامتری برد کوتاه پیشرفته
۳ واحد	۱۶- طراحی و ساختار دستگاههای فتوگرامتری



* دانشگاههایی که دارای هیأت ممیزه هستند میتوانند ۹ واحد از میان دروس فوق و یا غیر از آنها را برای دانشجویان ارائه نمایند. دانشگاههایی که دارای هیأت ممیزه نمی باشند بایستی ۹ واحد اختیاری را از میان واحدهای دروس فوق برای دانشجویان ارائه نمایند.

فصل سوم

سرفصل‌های دروس



تئوری تقریب و مدلسازی رقومی

کد: ۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنباز:

هدف: ارائه تکنیکهای برازش منحنی و سطح به نحوی که دانشجو بتواند آنها را در درس مدلسازی رقومی زمین بکار برد و مفاهیم درس مذبور را بهتر درک نماید.

سرفصلهای درس

الف - کلیات تئوری تقریب



۱ - برازش منحنی با چند جمله‌ایها

- انtrapولاسیون با چند جمله‌ایها

- متند لگرانژ در انtrapولاسیون

Moving Least Squares -

۲ - انtrapولاسیون با توابع چند جمله‌ای Wise Piece Splines

۳ - برازش منحنی با استفاده از Cubic Splines

۴ - برازش سطح با استفاده از چند جمله‌ایها

۵ - متند اجزاء محدود

- شبکه‌های مربعی و مثلثی

- شبکه‌های Bicubic و Bilinear

- المانهای مثلثی با درجات بالا

ب - مدل سازی رقومی زمین

۱ - روش‌های نمونه برداری

- شبکه منظم

- داده‌های اتفاقی و شبکه مثلثی

- تبدیل داده‌های انفاضی به شبکه منظم
 - نمونه برداری افزایشی
 - نمونه برداری انتخابی
 - نمونه برداری ترکیبی
- ۲ - بهترین فاصله نمونه برداری با استفاده از :
- طیف
 - واریوگرام

- ضریب ناصافی (Roughness Factor)
- ۳ - طبقه‌بندی زمین
- متاد ناظارت شده (Supervised Method)
- متاد ناظارت نشده (Unsupervised Method)

- ۴ - تشکیل شبکه‌های مثلثی
- تکنیک Radial Sweep

- تکنیک مثلث بندی Delaunay
- ۵ - انtrapولاسیون ، فیلترینگ
- ۶ - بررسی دقیق در مدل رقومی زمین (DTM)



فتوگرامتری رقومی

کد: ۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنباز: پردازش رقومی تصاویر و دور رکاوی پیشرفته - برنامه سازی پیشرفته و کامپیوتر گرافیک پیشرفته

هدف: آشنایی با اصولی که برپایه آنها سیستم های کاملاً رقومی فتوگرامتری طراحی می شوند.

سرفصلهای درس

۱- آشنایی با مکانیسم کار انواع اسکنرها و CCD ها جهت تبدیل عکس آنالوگ به رقومی

۲- مروری بر تصحیح رادیومتریک عکسهای رقومی

۳- مروری بر تصحیح هندسی عکسهای رقومی (ترجمی کامل رقومی)

- روش‌های انترپولاسیون درجات خاکستری

- روش مستقیم

- روش غیرمستقیم

۴- تهیه ارتوگرافی کامل رقومی

Image Matching , Image Correlation - ۵

Window Shifting -

Vertical Line Locus (VLL) -

Least Squares Image Matching -

Multipoint Matching -

Object Space Image Matching -

۶- انجام اتوماتیک توجیه (داخلی - نسبی - مطلق)

۷- بررسی امکان استخراج اتوماتیک عوارض در عکسهای رقومی



- طراحی سیستم‌های DSP ۸

- منوپلائر رقومی

- استرچوپلائر رقومی

- سیستم استرنو فتوگرامتری رقومی



مثلث بندی هوائی پیشرفته و فتوگرامتری ماهواره‌ای

کد: ۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنباز: تئوری تقریب - پردازش رقومی تصویر و دورکاوی پیشرفته
هدف: ارائه مطالب پیشرفته در مثلث بندی هوائی از قبیل Self Calibration و استفاده از داده‌های کمکی و آشنایی با فتوگرامتری ماهواره‌ای

سرفصلهای درس

الف - مثلث بندی هوائی

۱ - مروری بر فتوگرامتری تحلیلی

- خطاهای سیستماتیک

- معادلات شرط هم خطی

- معادلات شرط هم صفحه‌ای

- انواع ماتریس‌های دوران متعارف با استفاده از المانهای رو دریگس و Schut و ...

- اتصال مدل

۲ - مروری بر متدهای مثلث بندی

- پولی نومیال استریپ و بلوک اجستمنت

- مثلث بندی به روش مدل‌های مستقل (متده حل یکجاها پارامترها و متده آبلوک)

- بلوک اجستمنت با روش دسته شعاع (Bundle)

- تشکیل معادلات نرمال برای هر یک از موارد بالا

۳ - روش حل سیستمهای بزرگ خطی

۴ - بلوک اجستمنت با استفاده از Self Calibration (پارامترهای اضافی)

- بررسی افزایش دقیقت در متده پارامترهای اضافی

۵ - بلوک اجستمنت با استفاده از داده‌های کمکی از قبیل استاتوسکرپ و GPS و APR و غیره و اضافه کردن معادلات مشاهده - بررسی افزایش دقیقت در مورد بالا و امکان اجرای مثلث بندی هوایی بدون نقاط کنترل

۶ - بررسی دقت مثلث بندی هوایی بصورت *Aposteriori* و *Apriori* با استفاده از داده‌های مصنوعی و واقعی

ب - فتوگرامتری ماهواره‌ای

۱ - تعیین مدار

- مبینه‌های مختصات در محاسبه مدار

- قوانین حرکت سیاره‌ای نیوتن و کپلر

Two - Body Problem -

۲ - اجستمنت با استفاده از کنسترنیهای مداری

- تشكیل معادلات نرمال و نرمال کاهش یافته برای Orbital Block و حل آنها

۳ - بررسی هندسی تصاویر عکسی ماهواره‌ای و امکان مثلث بندی هوایی با آنها

۴ - بررسی امکان اجرای مثلث بندی فضائی با تصاویر Spot, TM, MSS, SAR, SLAR, RBV





برنامه سازی و کامپیوتر گرافیک پیشرفته

کد: ۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنباز: برنامه سازی کامپیوتری پیشرفته

هدف: آشنایی کردن دانشجویان با برنامه سازی و کامپیوتر گرافیک پیشرفته
بسنحویکه با تکنیکهای مختلف ایجاد تمثیل (برداری و رستری) و
ترانسفورماتیون‌های آنها آشنا شده و از عهده تحلیل‌های کامپیوتری لازم
برآمده و در سایر درس‌های تخصصی دوره مثل فتوگرامتری رقومی، نقشه
سازی عددی، GIS و ساخت مدل رقومی زمین مورد استفاده قرار دهد.

سرفصلهای درس

الف - مروری بر برنامه سازی پیشرفته با تاکید بر یکی از زبانهای پیشرفته C، پاسکال و یانظر آنها
ب - کامپیوتر گرافیک

۱ - مروری بر ساخت افزارهای موجود در کامپیوتر گرافیک

۲ - هندسه تولید خط: قطعات پاره خطها، خطوط قائم، بردارها، پیکسلها، ضد نصرس خطوط.

۳ - پولیگونها: پرکردن پولیگونها

۴ - ترانسفورماتیون‌ها: دوران - ترانسفورماتیون غیرمعتمد - ترانسفورماتیون معکوس

۵ - پنجره و Clipping

۶ - ترانسفورماتیون سه بعدی - ایجاد پرسپکتیو

۷ - برداشت خطوط مخفی

۸ - نور، رنگ و الگوریتمهای ایجاد سایه

۹ - فراکتالها - خطوط فراکتال - سطوح فراکتال

دورکاوی پیشرفتی و پردازش رقومی تصاویر

کد: ۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

همنیاز: برنامه سازی و کامپیوتر گرافیک پیشرفتی

هدف: آشنائی با اصول پردازش تصویر و دورکاوی به منظور درک بهتر دروس
فتوگرامتری رقومی و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

سرفصلهای درس

الف - پردازش رقومی تصاویر

۱ - تشکیل تصویر رقومی

۲ - سیستم خطی و غیرخطی

۳ - مدل سازی ریاضی تشکیل تصویر رقومی

۴ - قضیه نمونه برداری

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

ب - دورکاوی پیشرفتی

۱ - مروری بر اصول دورکاوی - مشخصه انتشار امواج الکترومغناطیسی

۲ - سیستمهای جمع آوری اطلاعات - دوربینهای متریک - دوربینهای غیرمتریک - دوربینهای مولتی اسپکترال

دوربینها و سنجندهای مناسب برای تهیه نقشه

۳ - اصول سیستم RBV

۴ - بررسی جزئیات ساختاری سنجندها:

Thermal Video Frame Scanner , MSS, TM-

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

- دوربینهای CCD

۵ - سیستمهای سنجندهای 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 ماکریسم شباهت (Maximum Likelihood Classification)

- بازشناسی شکل (Pattern Recognition)

۸ - فشردن اطلاعات (Data Compression)

۹ - استخراج عوارض و شناسائی انرژماتیک شکانها



آمار ریاضی

کد : ۱۰

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشناز : آمار و احتمالات - ریاضیات مهندسی



سرفصلهای درس

- برخی مفاهیم مقدماتی آمار

متغیرهای تصادفی برخی توزیع های جدا و پیوسته و توابع چگالی احتمال آنها، تابع مولد احتمال، تابع مشخصه تابع مولد گشتاورها

- نمونه هایی از متغیرهای چند متغیری

متغیر تصادفی چند بعدی، نرمال چند متغیری، توابع کناری و شرطی توزیع نرمال چند متغیری، نمونه گیری از توابع نرمال چند متغیری، همبستگی و رگرسیون، ضرایب رگرسیون و ماتریس همبستگی.

- آنالیز واریانس و کوواریانس

مدل های عمومی خطی چند متغیری، آنالیز واریانس، آنالیز کروواریانس، متقایسه چند طرفه در آنالیز واریانس، برآورد ندن منحنی بر اطلاعات.

- استنباط آمار با استفاده از ماتریس واریانس - کوواریانس

آزمون فرض برای یک ماتریس واریانس - کوواریانس، آزمون فرض مساوی بودن چند ماتریس واریانس - کوواریانس، آزمون نابستگی مجموعه های چند متغیری، همبستگی کانونیک.

- ساختمان نمونه های چند متغیری

۱ - مولفه های اساسی نمونه های چند متغیری و تعبیر هندسی آنها، محاسبه مولفه های اساسی خاصیت نمونه ای این مولفه ها.

۲ - فاکتور آنالیز، مدل های ریاضی ساختمان عوامل و برآورد آنها، محاسبات عددی، معادلات برآوری،

آزمون خوبی برآورد ندن برای مدلهاي فاکتور و مطالهاي مربوط.

- نظر يه Extreme

روشهاي غيرparametري در محاسبه نظر يه Extreme مطالهاي عملی.



پیشرفتهای اخیر در روش کمترین مربعات

کد: ۱۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: سرشکنی، ریاضیات مهندسی



سرفصلهای درس

- کاربرد کولوکیشن در درون یابی

- کاربرد کولوکیشن در انتقال سیستم‌های مختصات

- کاربرد کولوکیشن در فتوگرامتری

- کرواریانسها و خواص آماری آنها

- خطاهای اندازه‌گیری و فرآیند تصادفی

- فضای کولوکیشن هیلبرت

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) پیشرفته

کد: ۱۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پژوهشگر: دوره کارشناسی GIS



سرفصلهای درس

۱ - مژویی بر مفاهیم و اصول اولیه GIS

۲ - مراحل ایجاد یک سیستم اطلاعات جغرافیایی

- امکان سنجی سیستم

- تحلیل نیاز کاربران

- برنامه ریزی و طراحی سیستم و مدل های داده ای (مفهومی، منطقی)

- پیاده سازی طرح و مستقر کردن سیستم، راه اندازی و پشتیبانی آن

Metadata - ۳

۴ - آشنایی با زبان پرسشی استاندارد (SQL)

۵ - استفاده از GIS در پیتوان لایه اطلاعاتی

۶ - یکارگیری روشن Object Oriented در GIS

- مفاهیم پایه

- مکانیسمهای طراحی روشن

- اصول برنامه نویسی

- مزایای استفاده از روشن

۷ - دینامیسم در GIS، زمان و بعد چهارم در GIS

* دانشجو باید به موازات درس عملاً با نرم افزارهای GIS آشنا شود.

* چون سیستم اطلاعات جغرافیایی گرایشی است جوان و در این زمینه پژوهشگران و سیاستمداران در جریان است،

سرفصلهای این درس باید در دوره های کوتاه تری مورد تجدید نظر قرار گیرند.

دور کاوی کاربردی پیشرفته

کد: ۱۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پژوهشیار: پژوهش رقومی تصاویر و دور کاوی پیشرفته برای مهندسی زمین
هدف: ارائه جزئیات کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در شاخه‌های مختلف علمی و مهندسی

سرفصلهای درس

- ۱ - کلیات: نقش کاربردی تصاویر ماهواره‌ای و اصول کلی استفاده از آن
- ۲ - کاربرد تصویرهای ماهواره‌ای در مسائلی کلی از شاخه‌های مختلف علمی و فنی که از آنجلمه موارد زیر را می‌توان نام برد:
 - در تهیه نقشه‌های پوششی و نقشه‌های کاربردی زمین
 - در ارزیابی سریع حرادث طبیعی مثل سیل
 - در برآورد جمعیت و توزیع آن
 - مسائل کشاورزی (برآورد سطح زیرکشت و میزان محصول - بررسی آفات باتی - فراسایش خاک و ...)
 - در بررسیهای محیط زیست و تاثیر محیطی پروژه‌های صنعتی
 - در هواشناسی
 - بررسی پهنه‌های آبی
 - تخمین درجه حرارت سطحی
 - مکان‌یابی
- در مطالعات اولیه طراحی پروژه‌ها بعنوان مثال در طراحی مسیر (شناسائی اولیه - بررسی نوع خاک، مشخص کردن مناطق خطر آفرین - محل احداث پل و دیوار - نوع خاک - شبکه زهکشی و ...)

نقشه سازی عددی و کارتوگرافی اتوماتیک پیشرفته

کد : ۱۴

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنباز :



سرفصلهای درس

- مفاهیم کلی نقشه (عکسی - تصویری - خطی - توپوگرافی - رقومی)

- ارتباط نقشه سازی عددی با بانکهای اطلاعات چندرسانه‌ای

- مروزی بر روشهای مختلف تهیه و جمع آوری اطلاعات برای کارتوگرافی رقومی

- ساختار داده‌ها در نقشه سازی رقومی

- اطلاعات رستری - اطلاعات برداری

- تبدیل اطلاعات رستری و اطلاعات برداری به دیگر

- رقومی سازی و دستگاههای مختلف آن

- دیجیتايزر

- اسکانر

- دوربین‌های CCD

- پردازش مختصات X , Y , Z (در حیطه مکان و فرکانس)

Smoothing -

- ڈنرالیزاسیون

- بهشتگام سازی اطلاعات

- حذف داده‌های اضافی و بررسی دقیق پس از آن

- نکنولوژی مونیتورهای گرافیکی در نقشه سازی عددی:

Vector Refresh -

Raster Refresh -

Vector Storage -

Raster Storage -

- نقشه سازی با رسام الکترونیک

- نقشه سازی عددی براساس داده های فتوگرامتری (دستگاه های نیمه تحلیلی)



فتوگرامتری برد کوتاه

کد: ۱۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز: فتوگرامتری رقومی یا همزمان

هدف: آشنایی با متدهای مختلف زمینی و بررسی اندازه‌ها و شکل اشیاء با استفاده از عکس‌های آنالوگ و یا تصاویر رقومی

سرفصلهای درس (۵۱ ساعت)

سیتمهای مختصات در فتوگرامتری برد کوتاه

مدلهای ریاضی در فتوگرامتری برد کوتاه

مدلهای ریاضی برای دوربینهای غیر متریک

انواع دوربینها و تجهیزات مورد استفاده در فتوگرامتری برد کوتاه

کاربردهای فتوگرامتری برد کوتاه در سایر رشته‌های مهندسی مثل:

مهندسی عمران

مهندسی ژئوئنژینیک

مهندسی معدن

کنترل صنعتی

مهندسی پژوهشی

مهندسی مکانیک

معماری و باستان‌شناسی

اعمال اتوماسیون در فتوگرامتری برد کوتاه با استفاده از تصاویر رقومی

روشهای خاص (روش مواره، هولوگرافی)

Real Time Photogrammetry

طراحی و ساختار دستگاههای فتوگرامتری

کد: ۱۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشندیار: فتوگرامتری رقومی

هدف: بررسی جزئیات کلیه دستگاههای تبدیل آنالوگ و تحلیلی و نیز اشاره به
جنبهای متفاوت در طراحی چنین دستگادهایی

سرفصلهای درس

۱ - دستگاههای نظری

- بررسی مکانیزم مکانیکی دستگاه استرثومیکرومتر سانتونی

- بررسی مکانیزم مکانیکی دستگاه استرثوب توب Zeiss

- بررسی مکانیزم مکانیکی دستگاه CPI

۲ - اشاره به نکات خاص در طراحی دستگاههای تبدیل اپتیکی

۳ - دستگاههای تبدیل نوری - مکانیکی (از قبیل دستگاههای تبدیل C8 و Thompson Watt)

۴ - دستگاههای تبدیل مکانیکی

- بررسی ساختار دستگاه B8 و Planicart

- بررسی ساختار دستگاه PG2 و PG3

- بررسی ساختار دستگاه A7 و A8 و A10

۵ - کمپاراتورها

۶ - دستگاههای تحلیلی

- بررسی ساختار دستگاه مونو پلاتر تحلیلی

- بررسی ساختار دستگاه Image Space Plotter

- بررسی ساختار دستگاه تبدیل تحلیلی

- طراحی دستگاههای تبدیل تحلیلی براساس اولیه بودن مختصات شبیه و اولیه بودن مختصات تصویر

Mono And Stereo Super Imposition -

- دستگاههای تبدیل تحلیلی مجہز به کورلانور
- ۷ - دستگاههای نیمه تحلیلی و مقایسه آن با دستگاههای تبدیل تحلیلی
- ۸ - سیستمهای DSP و مقایسه آن با دستگاههای تبدیل آنالوگ و تحلیلی

