**برگ راهنمای درس**

**عنوان درس: تشخیص تغییرات و بروزرسانی نقشه در فتوگرامتری و سنجش از دور**

**تعداد واحد: 3**

**نام استاد: محمودرضا صاحبی**

|  |
| --- |
| سال تحصیلی 98 - 1397، نیمسال اول |
| دانشکده مهندسی نقشه برداری | پست الکترونیک: sahebi@kntu.ac.ir |
| زمان تدریس: سه شنبه 10:30 تا 12چهارشنبه 10:30 تا 12 | کارشناسان درس:  پست الکترونیک: تلفن: |

|  |  |
| --- | --- |
| **خلاصه درس و هدف آن:** | آشنایی دانشجویان مقطع تحصیلات تکمیلی با پردازش­های پیشرفته تصاویر نوری و راداری با روند ترکیبی دررابطه با موضوع شناسایی تغییرات عوارض |
| **مرجع اصلی:** | 1. Ilsever, M., Ünsalan, C., 2012. Two-Dimensional Change Detection Methods Remote Sensing Applications. Springer, New York.
2. جزوه درسی تهیه شده توسط استاد
3. Canty, M. J., Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing: With Algorithms for ENVI/IDL and Python, Third Edition, CRC Press, 576 Pages
4. Jensen, J.R. (1996). Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Prentice-Hall Inc.
 |
| **مراجع کمک درسی:** | 1. Lu, D., Mausel, P., Brondízio, E., Moran, E., 2004. Change detection techniques. International Journal of Remote Sensing 25, 2365–2401.
2. Singh, A., 1989. "Digital Change detection techniques using remotely sensed data." International Journal of Remote Sensing 10: 989-1003.
3. Hussain, M., Chen, D., Cheng, A., Wei, H., & Stanley, D. (2013). Change detection from remotely sensed images: From pixel-based to object-based approaches. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 80, 91-106
 |
| **ارزشیابی:** | فعالیت عملی: 35% آزمون میان ترم: % آزمون نهایی: 65% سایر: % |

مطالبی که هر هفته در کلاس مورد بحث قرار خواهد گرفت (به همراه شماره صفحات مربوط از مرجع)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **هفته** | **عنوان** | **شرح** | **منبع** |
| 1 | مقدمه | تشریح هدف درس، مطالب و سرفصل­های درس، مقدمات و ملزومات درس، بیان تعاریف و مفاهیم اولیه، انواع تغییرات، انواع بررسی­های تغییرات و نقشه­های خروجی، ملاحظات مهم در اجرای تشخیص تغییرات، مراحل اصلی تشخیص تغییرات، کاربرد ها و تعریف دقت | 2 |
| 2 | پیش پردازش ها | تعریف پیش پردازش، تصحیحات اتمسفری (مطلق و انواع آن، نسبی و انواع آن)، تصحیح توپوگرافی، تصحیح هندسی، هم مرجع­سازی و انواع آن، نمونه برداری و موزاییک سازی | 2 |
| 3 | بهبود طیفی تصاویرمروری بر اصول طبقه بندی تصاویر | روش­های کلاسیک بهبود مبتنی بر Gray Level Transformations و مبتنی بر Histogramاصول طبقه بندی و مبانی طبقه بندی طبقه بندی نظارت شده و طبقه بندی نظارت نشده، ورودی و خروجی طبقه بندی و اصول تعریف نمونه­گیری و محاسبه ذقت ذر هر مرحله | 24 |
| 4 | روش های تشخیص تغییرات | اصول تشخیص تغییرات و تقصیم بندی روش­هاروش­های Pixel-Based شامل: * تفاوت (اختلاف) تصویر
* نسبت تصویری
* آنالیز بردار تغییر
* رگرسیون تصویر
* فیلتر میانه بر اساس اطلاعات زمینه

روش­های Transformation-Based شامل:* تفاوت شاخص گیاهی
* شاخص های گیاهی
* روش ترکيب رنگی شاخص گیاهی
* روش آنالیز مؤلفه‌های اصلی
* تبدیل کاوت-توماس
* تعاریف رنگی
* تبدیل موجک
 | 1257 |
| 5 | روش های تشخیص تغییرات | مقدمه ای بر آنالیز بافت تصاویرروش­های مبتنی بر آنالیز بافت شامل:* ماتریس GLCM مانند Maximum ، Range، Mean، Variance، Skewness، Moments، ...
* روش مبتنی بر Texture Units-Spectrum
 | 1256 |
| 6 | روش های تشخیص تغییرات | روش­هایStructure-Based شامل:* تشخیص لبه
* فیلتر گذاری تطبیقی
* قطعه بندی میانگین تغییر مکان
* اطلاعات سایه
* ویژگی های محلی

روش­هایClassification شامل:* پسا طبقه‌بندی
* آناليز تصاوير ترکيب شده زماني و طيفي
* تشخیصبیشینه سازی امیدریاضی
* تشخیص تغییرات نظارت نشده
* تشخیص تغییرات هیبرید
* A Binary Change Mask Applied to Date 2
 | 123 |
| 7 | روش های تشخیص تغییرات | روش­هایGIS-Based شامل:* Integrated GIS and remote sensing method
* GIS approach

روش­های دیگر شامل:* تفسیر بصری
* Write Function Memory Insertion
* Chi-square
* روش میدان تصادفی مارکوف
* خوشه بندی براساس PCA و k-means
 | 124 |
| 8 | مقدمه­ای بر اخذ داده و آنالیز تصاویر راداری  | تعریف سنجنده SARهندسه تصاویر SAR (زاویه فرود، پهلونگری، تعریف دامنه دور و نزدیک و غیره) پارامترهای اصلی در اخذ تصویر شامل* پارامترهای سنجنده
* پارامترهای هدف

پارامترهای اصلی مقدار پیکسل مانند $σ^{0}$انواع فرمت تصاویراسپکلداده­های پلاریمتری رادار و تجزیه آنها | 24 |
| 9 | روش­های تشخیص تغییرات در تصاویر SAR | بیش پردازش­هاروش­های عمومی و مشترک با داده­های اپتیکروش­های خاص تصاویر راداری مانند CFAR، برابری حالت پلاریزاسیون، مدل پس زمینه، نسبت بیشترین شباهت و پارامترهای پلاریمتری | 245 |
| 10 | مقدمه­ای بر تلفیق تصاویر | تعریف تلفیق تصاویر و هدف آن سطوح تلفیقروش­های تلفیق مانند RGB، HSV، PCA، Wavelet، Rotating و ... تلفیق تصاویر SAR و اپتیک | 24 |
| 11 | تشخیص عوارض با استفاده از تلفیق داده­ها | تعاریف اولیه و مبانیتشخیص تغییرات در سطح پیکسل و روش­های آن تشخیص تغییرات در سطح ویژگی و روش­های آن تشخیص تغییرات در سطح تصمیم­گیری و روش­های آن تلفیق نتایج مسطحاتی و ارتفاعی در تصاویر SAR | 24 |
| 12 | روش­های هوش محاسباتی در تشخیص تغییرات | اصول و تعاریف اولیه روش­های با استفاده از شبکه عصبیشبکه‌های عصبی (Artificial Neural Networks) محاسبات تکاملی (Evolutionary Computation)  سیستم‌های فازی(Fuzzy Systems) | 23 4  |
| 13 | روش­های هوش محاسباتی در تشخیص تغییرات | هوش ازدحامی )جمعی) (Swarm Intelligence) الگوریتم کرم­ شب­تاب (Firefly Algorithm)الگوریتم رقابت استعماری (Imperialist Competitive Algorithm)الگوریتم‌ کلونی مورچگان (Ant Colony Algorithm) | 23 4  |
| 14 | آنالیز دقت و اعتبارسنجی | اصول و تعاریف اولیهماتریس­های خطا در طبقه­بندیماتریس­های خطا در تشخیص تغییراتنمونه­هایی از پروژه­های عملی محاسبه دقت | 37 |
| 15 | آزمون نهایی | مجموعه ای از سوالات و مسایل | - |

**فعالیت های عملی**

|  |  |
| --- | --- |
| **تمرین و سمینار** | هر دانشجو 4 تمرین برنامه­نویسی و پیاده­سازی یک روش بر روی تصاویر داده شده را انجام داده و ضمن تحویل گزارش، آن را بصورت شفاهی ارائه می­نماید. بطور متوسط هر تمرین معادل 15 ساعت کار می­باشد. |
| **پروژه** | ندارد  |
| **سایر** | توضیح جزئیات، میزان ساعت مورد نیاز |