**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 12  چهارشنبه 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 تصاویر  مروری بر اصول طبقه بندی تصاویر | روش­های کلاسیک بهبود مبتنی بر Gray Level Transformations و مبتنی بر Histogram  اصول 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 | 2  4 |
| 4 | روش های تشخیص تغییرات | اصول تشخیص تغییرات و تقصیم بندی روش­ها  روش­های 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 | 1  2  5  7 |
| 5 | روش های تشخیص تغییرات | مقدمه ای بر آنالیز بافت تصاویر  روش­های مبتنی بر آنالیز بافت شامل:   * ماتریس GLCM مانند Maximum ، Range، Mean، Variance، Skewness، Moments، ... * روش مبتنی بر Texture Units-Spectrum | 1  2  5  6 |
| 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 * تشخیص بیشینه سازی امیدریاضی * تشخیص تغییرات نظارت نشده * تشخیص تغییرات هیبرید * A Binary Change Mask Applied to Date 2 | 1  2  3 |
| 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 | 1  2  4 |
| 8 | مقدمه­ای بر اخذ داده و آنالیز تصاویر راداری | تعریف سنجنده SAR  هندسه 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  انواع فرمت تصاویر  اسپکل  داده­های پلاریمتری رادار و تجزیه آنها | 2  4 |
| 9 | روش­های تشخیص تغییرات در تصاویر SAR | بیش پردازش­ها  روش­های عمومی و مشترک با داده­های اپتیک  روش­های خاص تصاویر راداری مانند CFAR، برابری حالت پلاریزاسیون، مدل پس زمینه، نسبت بیشترین شباهت و پارامترهای پلاریمتری | 2  4  5 |
| 10 | مقدمه­ای بر تلفیق تصاویر | تعریف تلفیق تصاویر و هدف آن  سطوح تلفیق  روش­های تلفیق مانند RGB، HSV، PCA، Wavelet، Rotating و ...  تلفیق تصاویر SAR و اپتیک | 2  4 |
| 11 | تشخیص عوارض با استفاده از تلفیق داده­ها | تعاریف اولیه و مبانی  تشخیص 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 | 2  4 |
| 12 | روش­های هوش محاسباتی در تشخیص تغییرات | اصول و تعاریف اولیه  روش­های با استفاده از شبکه عصبی  شبکه‌های عصبی (Artificial Neural Networks)  محاسبات تکاملی (Evolutionary Computation)  سیستم‌های فازی(Fuzzy Systems) | 2  3  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) | 2  3  4 |
| 14 | آنالیز دقت و اعتبارسنجی | اصول و تعاریف اولیه  ماتریس­های خطا در طبقه­بندی  ماتریس­های خطا در تشخیص تغییرات  نمونه­هایی از پروژه­های عملی محاسبه دقت | 3  7 |
| 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 |