

نام درس:

کاربرد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در مهندسی عمران و آزمایشگاه

شماره درس:

۲۰۸۹۶

تعداد واحد:

۳

موضوعات:

- سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS):

- مقدمه‌ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور
- مرور بسته نرم‌افزار ArcGIS شامل: ArcMap، ArcCatalog، ArcView و ArcScene
- انواع داده‌ها (داده‌های مکانی، داده‌های مختصاتی، داده‌های توصیفی، داده‌های برداری، داده‌های سلولی و داده‌های شبکه نامنظم مثلثی) و ساختارهای فایل (شیپ فایل و ساختار داده شبکه‌ای)
- سیستم‌های مختصات، تصویر و تبدیل (بیضوی، ژئوئید، سیستم‌های مختصات افقی و عمودی، تبدیل مبنای، طبقه‌بندی تصاویر نقشه، خطا و اعوجاج حین تصویر کردن نقشه)
- مفاهیم و عملیات زمین مرجع کردن
- مفاهیم و عملیات ویرایش و رقومی سازی
- آنالیز و عملیات جبری داده‌های سلولی (رستری)
- آنالیز و عملیات داده‌های برداری (به هم پیوستن و انتخاب المانها بر مبنای مشخصات مکانی و توصیفی، عملیات union، clip، buffer و Dissolve)
- آنالیز و عملیات جدول‌ها (انتخاب المانها بر مبنای مشخصات مکانی و توصیفی، ویرایش ستون، محاسبه‌ی آماره‌های یک ستون، عملیات جبر یک ستون، ادغام ستونها)
- آنالیز زمین و آبخیز (پیش پردازش داده‌ی رقومی ارتفاعی، تعریف شیب، جهت جریان، انباشت جریان، مساحت زهکشی، شبکه‌ی رودخانه و محاسبات هندسی)
- اجزای نقشه و طراحی، تهیه‌ی نمای کلی نقشه

- سنجش از دور (RS)

- مفاهیم کلیدی سنجش از راه دور
- سامانه‌های سنجش از راه دور، انواع سنسورها، ویژگی‌های ماهواره‌ها (مدارها و باندها)
- مفهوم تفکیک (مکانی، زمانی، رادیومتری و طیفی)، اندازه پیکسل و مقیاس
- پایه فیزیکی سنجش از دور، برهم کنش بین انرژی و ماده
- تابش الکترومغناطیسی، طیف الکترومغناطیسی و قوانین تابش
- تعامل تابش الکترومغناطیسی با اتمسفر و سطوح
- علائم طیفی برای پوشش گیاهی، آب، برف، خاک و غیره
- داده برداری از راه دور: مقایسه تصاویر آنالوگ و دیجیتال، خطاهای تصاویر دیجیتال و مفهوم فتوگرامتری
- تصاویر دیجیتال و ترکیب باند در تصاویر نوری و چند طیفی
- بهبود تصاویر
- طبقه‌بندی تصاویر (مدیریت شده و غیر مدیریت شده)
- ارزیابی دقت و صحت طبقه‌بندی

مراجع:

- "GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems", P. Bolstad, 4th Ed., Eider Press, 2012.

- “Introduction to remote sensing”, J.B. Campbell, and R.H. Wynne, Guilford Press, 2011.
- “Principles of Geographic Information Systems”, A. Rolf, R.A. de By, ITC Educational Textbook Series, 2000.
- “Principles of Remote Sensing”, L.L.F. Janssen, 2000, ITC Educational Textbook Series.
- “GIS Implementation for Water and Waste Water Treatment”, WEF, Water Environmental Federation Manual of Practice No. 26, McGraw Hill, 2005.
- “Remote Sensing in Hydrology and Water Management”, G.A. Schultz, & E.T. Engman, Springer, 2000.