

سرفصل درس کاربرد سنجش از دور در مخاطرات محیطی بر اساس کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

| عنوان درس به فارسی: کاربرد سنجش از دور در مخاطرات محیطی | | | | |
|---|------|--|-----------|---------------|
| عنوان درس به انگلیسی: Application of Remot sensing in Environment Hazards | | | | |
| درس پیشنهادی: | نظری | حیوانی: | نوع واحد: | تعداد واحد: ۲ |
| | عملی | | | |
| | نظری | پایه: | | |
| | عملی | درس تخصصی طبیعی: | | |
| | نظری | درس تخصصی انسانی: | | |
| | عملی | | | |
| | نظری | | | |
| | عملی | | | |
| آموزش تکمیلی عملی دارد <input checked="" type="checkbox"/> | | تعداد ساعات: ۲۸ | | |
| تعداد <input type="checkbox"/> | | سفر علمی <input type="checkbox"/> | | |
| آزمایشگاه <input type="checkbox"/> | | کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| سمینار <input type="checkbox"/> | | | | |

هدف:

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با نحوه بکارگیری "سنجش از دور در مطالعات مخاطرات محیطی" می باشد.

سرفصل های اصلی درس:

- مروری بر مبانی تکنیک های سنجش از دور در مخاطرات محیطی
- سنجش از دور مرئی و پایش مخاطرات محیطی
- قدرت تفکیک مکانی، زمانی، رادیومتری و طیفی برای شناسایی و پایش مخاطرات محیطی
- سنجنده های حرارتی و کاربرد آن در شناسایی مخاطرات محیطی
- سنجنده های میکرو ویو و کاربرد آن در مخاطرات طبیعی
- تکنیکهای راداری، SAR برای پایش مخاطرات زمینی
- ایجاد بانکهای اطلاعاتی از مخاطرات محیطی
- اصول سیستم اطلاعات زمین (LIS) و کاربرد آن در مخاطرات محیطی
- تحلیل های چند معیاره در پایش و مدیریت مخاطرات محیطی
- فنون تهیه و تفسیر و نمایان سازی مخاطرات محیطی با استفاده از تصاویر ماهواره ای
- بهینه بندی و تهیه نقشه های مخاطرات و تحلیل آن ها

منابع:

- علوی پناه، سید کاظم، ۱۳۸۷. کاربرد سنجش از دور در علوم زمین (خاک). چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران.
- قهرودی تالی، منیره، ۱۳۸۴، سیستم های اطلاعات جغرافیایی در محیط سه بعدی، انتشارات سه بعدی
- قهرودی تالی، منیره و بابایی، ام سلمه، ۱۳۸۹، سیستم های اطلاعات جغرافیایی، انتشارات پیام نور
- زبیری محمود و علیرضا مجد، ۱۳۹۲ چاپ دهم، آشنایی با فن سنجش از دور و کاربرد در منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه تهران
- علوی پناه، سید کاظم، متین فر و رفیعی، ۱۳۸۷، کاربرد فناوری اطلاعات در علوم زمین، انتشارات دانشگاه تهران
- علوی پناه، سید کاظم، ۱۳۹۱، اصول سنجش از دور نوین و تفسیر تصاویر ماهواره ای و عکس های هوایی چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران
- علوی پناه، سید کاظم، ۱۳۸۳، سنجش از دور حرارتی و کاربرد آن در علوم زمین چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران
- مقالات مرتبط در مجله سنجش از دور ایران، انتشارات انجمن سنجش از دور ایران، از سال ۱۳۹۰ به بعد



طرح درس کاربرد سنجش از دور در مخاطرات محیطی مبتنی بر سرفصل‌های ارائه شده توسط وزارت علوم

علم سنجش از دور از جمله علوم و فنونی است که دانشجو می‌بایست علاوه بر شناخت کافی از مبانی نظری بایسته است که به تکنیک‌ها و روش‌های اجرایی در نرم‌افزارهای لازمه نیز مسلط باشد. با این دیدگاه اینجانب هدف دارم مبانی نظری را در قالب مثال‌های کاربردی و اجرایی معرفی و تدریس نمایم.

جلسه اول:

اهداف مرحله‌ای: در این جلسه دانشجو با طرح درس و کتاب‌های موجود آشنا خواهد شد. ضمن اینکه آنها با برنامه کلی استاد آشنا می‌شوند.

طرح درس جلسه اول

حضور و غیاب

ارائه سرفصل وزارت و طرح درس خودم

معرفی کتاب‌های موجود در خصوص درس مد نظر و معرفی کتاب اصلی

"فرج‌زاده، منوچهر؛ کریمی، نعمت‌الله (۱۳۹۲)، مبانی هواشناسی ماهواره‌ای، انتشارات سمت"

"ملک نژاد یزدی، احمد و وحید عیسوند (۱۳۹۱) کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در مدیریت مخاطرات طبیعی، نشر

آرنا"

و تمامی نکاتی که به صورت جداگانه در طول کلاس بحث می‌شود.

معرفی اجمالی درس مد نظر

مشخص کردن وظایف دانشجو (تعیین زمان امتحان میان ترم، پرسش کلاسی و توضیح مختصر در خصوص کار عملی)

تعریف سنجش از دور

کاربرد سنجش از دور در مخاطرات محیطی با ذکر مثال

مزایا و معایب سنجش از دور

اجزای سنجش از دور

فرق بین سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور

جلسه دوم:

اهداف مرحله‌ای: در این جلسه دانشجو با تعریف انرژی، روش‌های انتقال انرژی و به طور ویژه با انرژی الکترومغناطیس و ویژگی‌های آن آشنا خواهد شد.

طرح درس جلسه دوم

حضور و غیاب

پرسش کلاسی

مرور اجمالی بر جلسه قبل
انواع روش‌های انتقال انرژی (همرفت، هدایت و تابش)
انرژی تابشی
تابش الکترومغناطیس
طیف تابش الکترومغناطیس
ماهیت انرژی الکترومغناطیس
ویژگی‌های موج الکترومغناطیس
طول موج - فرکانس و رابطه بین این دو
انواع طول موج‌های طیف الکترومغناطیس
طول موج‌های کاربردی در مخاطرات محیطی

جلسه سوم:

اهداف مرحله‌ای: در این جلسه دانشجویان با چهار ویژگی اصلی تصاویر ماهواره‌ای آشنا خواهند شد. با فراگیری این چهار ویژگی دانشجویان به هنگام برخورد با یک مساله و تصمیم بر پاسخ به آن از طریق علم سنجش از دور قادر خواهند بود تصمیم بگیرند؛ کدام سنجنده و ماهواره برای او مفید و ضروری است.

طرح درس جلسه سوم

حضور و غیاب

پرسش کلاسی

مرور اجمالی بر جلسه قبل

چهار ویژگی سنجنده‌ها با ذکر نمونه در مخاطرات محیطی

قدرت تفکیک فضایی

قدرت تفکیک طیفی

قدرت تفکیک زمانی

قدرت تفکیک رادیومتریک

جلسه چهارم:

اهداف مرحله‌ای: در این مرحله دانشجو پس از آشنایی با انرژی الکترومغناطیس و همچنین ویژگی‌های چهارگانه سنجنده‌های ماهواره‌ای؛ بر اساس این چهار ویژگی با انواع ماهواره‌های قابل استفاده در مخاطرات محیطی آشنا خواهد شد.

طرح درس جلسه چهارم

حضور و غیاب

پرسش کلاسی

مرور اجمالی بر جلسه قبل

ماهواره

انواع ماهواره بر اساس مدار چرخشی آنها (ماهواره‌های قطب گرد - زمین گرد)

ویژگی‌های ماهواره‌های قطب گرد

معرفی ماهواره قطب گرد (خورشید آهنگ) و انواع آن
ویژگی های سنجنده AVHRR ماهواره NOAA-18
ویژگی های ماهواره EOS Terra - Aqua و دو سنجنده آن یعنی MODIS و ASTER
ویژگی های سنجنده Sentinel
ویژگی های سنجنده LANDSAT
ویژگی های ماهواره های ثقل سنجی CHAMP و GRACE

جلسه پنجم:

اهداف مرحله‌ای: ادامه جلسه قبل (معرفی ماهواره‌های کاربردی در مخاطرات محیطی)

طرح درس جلسه پنجم

حضور و غیاب

پرسش کلاسی

مرور اجمالی بر جلسه قبل

ماهواره

انواع ماهواره بر اساس مدار چرخشی آنها

ویژگی های ماهواره های زمین گرد

معرفی ماهواره زمین گرد و انواع آن

ماهواره METEOSAT نسل اول (MFG) و دوم (MSG)

ماهواره INSAT و ویژگی های آن و همچنین محصولات این ماهواره به کمک سایت این ماهواره

ماهواره GOES

جلسه ششم:

اهداف مرحله‌ای: با توجه به اینکه دانشجویان با انواع داده‌ها و ویژگی‌های آن‌ها آشنا شدند مسلماً آنها نیاز به دسترسی به تصاویر ماهواره‌ای خواهند داشت. بنابراین در این مرحله چندین سایت جهانی که قابلیت بارگیری تصاویر ماهواره‌ای به صورت رایگان وجود دارد آموزش داده می‌شود.

طرح درس جلسه ششم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل

آموزش سایت <https://search.earthdata.nasa.gov/>

آموزش سایت <https://earthexplorer.usgs.gov/>

نمونه‌ای از تصاویر دریافت شده و نحوه نام گذاری آنها توضیح داده خواهد شد.

به طور جداگانه محصولات سنجنده‌ی مادیس توضیح داده خواهد شد.

جلسه هفتم:

اهداف مرحله‌ای: در این مرحله دانشجویان با کاربرد سنسجش از دور و روش‌های طبقه‌بندی نظارت نشده آشنا خواهند شد. این روش‌ها قابل کاربرد در ارزیابی و تخمین سطح خسارات می‌باشد. ضمن اینکه می‌توان از آن در مدیریت تغییرات آینده نیز بهره جست.

طرح درس جلسه هشتم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل
طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای با کاربرد آن در آشکارسازی تغییرات محیطی
سنسجش تغییرات با استفاده از Change Detection

جلسه هشتم:

اهداف مرحله‌ای: در این مرحله دانشجویان با کاربرد سنسجش از دور و محصولات آن در خصوص گرد و غبار آشنا خواهند شد. شایان به ذکر است علت انتخاب این پدیده اقلیمی مواجهه بودن منطقه با پدیده گرد و غبار به عنوان یکی از مخاطرات درگیر می‌باشد.

طرح درس جلسه هشتم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل
رفتار فیزیکی گرد و غبار
منحنی طیفی تابش الکترومغناطیس گرد و غبار (امضای گرد و غبار)
باند‌های مهم در پایش و آشکارسازی گرد و غبار
مشکلات آشکارسازی گرد و غبار با استفاده از سنسجش از دور
معرفی چند شاخص کاربردی در سنسجش از دور
شاخص‌های اپتیکی
آشکارسازی گرد و غبار به روش چشمی با تهیه تصاویر FCC
شاخص NDDI و ایرادات این شاخص
شاخص‌های حرارتی (Thermal)
شاخص‌های BTDI و BTD یا اختلاف دمای روشنی
شاخص LRDI یا شاخص اختلاف رادیانس محلی سازی شده
شاخص thermal-infrared dust index (TDI)
معایب روش‌های فوق و رفع این محدودیت‌ها

جلسه نهم:

اهداف مرحله‌ای: در ادامه بحث دانشجویان با آشکارسازی گرد و غبار با دیگر محصولات سنسجش از دور با تاکید بر سنسجش مادیس آشنا خواهند شد.

ضمن اینکه در راستای افزایش مهارت‌افزایی دانشجویان از این جلسه به بعد دانشجویان با نرم افزار کاربر پسند ENVI5.3 و نحوه کار با آن آشنا خواهند شد.

طرح درس جلسه نهم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل

معرفی شاخص AOD

معرفی شاخص AAI

نحوه دسترسی به داده های محصولات AOD

معرفی اجمالی و کلی نرم افزار و شناخت کلی محیط آن

جلسه دهم:

اهداف مرحله‌ای: در این گام دانشجویان با نحوه کاربردی آشکارسازی گرد و غبار با استفاده از نرم افزار ENVI5.3

طرح درس جلسه دهم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل
چگونگی فراخوانی داده‌های و محصولات سنجنده‌ها در نرم‌افزار
آشنایی با افزونه‌های ویژه برای کار با داده‌ها و محصولات سنجنده مادیس
چگونگی زمین مرجع کردن داده‌ها و محصولات سنجنده مادیس
چگونگی آشکارسازی گرد و غبار و تهیه تصاویر رنگی

جلسه یازدهم:

اهداف مرحله‌ای: در این مرحله دانشجویان با نحوه پایش و مانیتورینگ خشکسالی با استفاده از سنجنده از دور آشنا می‌گردند.

طرح درس جلسه یازدهم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل

خشکسالی چیست؟

انواع روش‌های محاسبه خشکسالی

آیا می‌توان با استفاده از سنجنده از دور به طور مستقیم به بررسی خشکسالی پرداخت؟

خشکسالی، پوشش گیاهی و رابطه این دو با بارش

مبانی فیزیکی سنجنده از دور پوشش گیاهی

کدامیک از شاخص‌های پوشش گیاهی بیشترین کاربرد را دارند.

معرفی چند شاخص پوشش گیاهی

شاخص SRVI-SVI

شاخص NDVI

چگونگی محاسبه، مزایا و محدودیت‌های این شاخص‌های در مناطق خشک و نیمه خشک

چگونه می‌توان تا حدودی معایب این روش را حل نمود.

شاخص طیفی پوشش گیاهی اصلاحی-خاک

شاخص گیاهی بارز شده (EVI)

بازدهای قرمز و مادون قرمز در سنجنده‌های معروف و کاربردی برای کاربرد در شاخص NDVI

جلسه دوازدهم:

اهداف مرحله‌ای: در این مرحله دانشجویان با نحوه کار با تصاویر با استفاده از نرم‌افزار ENVI5.3 با تأکید بر شاخص‌های پوشش گیاهی آشنا خواهند شد. این امر منجر به افزایش مهارت‌افزایی دانشجویان خواهد شد. قابل ذکر است با توجه به هدف آموزشی این شاخص‌ها با استفاده از تصاویر لندست انجام خواهد شد.

طرح درس جلسه دوازدهم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل

معرفی محصولات ماهواره لندست و ویژگی‌های این داده‌های بر اساس Header File

شناسایی پدیده‌ها با استفاده از مقادیر بازتابی به روش دستی (خارج از محیط نرم‌افزار) این روش منجر به آشنایی دانشجویان با پس‌زمینه اقدامی نرم‌افزار می‌گردد.

چگونگی فراخوانی داده‌های و محصولات سنجنده لندست در نرم‌افزار

آشنایی دانشجویان با نحوه محاسبه شاخص‌های پوشش گیاهی با استفاده از ماژول‌های موجود در نرم‌افزار

جلسه سیزدهم:

اهداف مرحله‌ای: در این جلسه دانشجویان با انواع روش‌های محاسبه دما به صورت تک بانندی و چند بانندی و کاربرد در مطالعات مخاطرات محیطی مانند جزایر حرارتی و همچنین زلزله آشنا خواهند شد.

طرح درس جلسه سیزدهم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل

تعریف دمای خارجی

تعریف دمای داخلی

مبانی فیزیکی دما در سنجنش از دور

گسیلمندی و تعریف آن

ویژگی‌های موثر بر میزان گسیلمندی

روش‌های محاسبه دما

روش محاسبه دما به روش پلانک (Brightness Temperature)

روش محاسبه دما به روش پنجره مجزا (Spilt Window)

آشنایی با محصولات مادیس در راستای محاسبه دما

جلسه چهاردهم:

اهداف مرحله‌ای: در این جلسه دانشجویان به صورت کاربردی استفاده از نرم‌افزار را برای محاسبه دما به صورت تک بانندی و چند بانندی آشنا خواهند شد.

نخست به منظور افزایش شناخت دانشجویان از پس‌زمینه نرم‌افزار سعی می‌گردد روش‌های به صورت دستی با استفاده از مقادیر بازتابی در یک کرنل کوچک انجام شود.

طرح درس جلسه چهاردهم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل

شناسایی دما با استفاده از مقادیر بازتابی

نحوه محاسبه دما سنجنده مادیس

نحوه محاسبه دما با استفاده از تصاویر سنجنده ETM+

محاسبه رادیانس طیفی

محاسبه دمای درخشایی

محاسبه دما

جلسه پانزدهم:

اهداف مرحله‌ای: در این جلسه دانشجویان با ماهواره گریس و کاربردهای این نرم افزار آشنا خواهند شد.

طرح درس جلسه پانزدهم

حضور و غیاب - پرسش کلاسی - مرور اجمالی بر جلسه قبل

ماهواره‌های ثقل سنجی

ماهواره گریس

کاربرد در افت آبهای زیرزمینی

شناسایی گسل ها

سطح آب هاسطیحی مانند دریاچه خزر

جلسه شانزدهم:

مرور بر جلسات گذشته

توضیح در خصوص پروژه

تمامی دانشجویان فرصت دارند تمرین‌های کلاسی خود را تا روز امتحان تحویل دهند

نمره نهایی دانشجویان با توجه به حضور و غیاب، پاسخ به پرسش‌های کلاسی (فعال بودن)، امتحان میان‌ترم و همچنین امتحان نهایی محاسبه و ارائه خواهد شد.

دانشجویان فرصت ۷۲ ساعت برای اعتراض دارند. در صورت علاقه‌مندی امکان مشاهده برگه و بررسی آن توسط دانشجویان وجود دارد.

موفق باشید

Dr. Hamidian Pour M.