

نام درس: مدل سازی اقلیمی

مشخصات درس:

نام درس: مدل سازی اقلیمی
رشته: جغرافیای طبیعی (آب و هواشناسی)
مقطع: کارشناسی
تعداد واحد: ۲ واحد نظری
پیش نیاز: ندارد
تعداد جلسات: ۱۶ جلسه

اهداف درس

- آشنایی با مفاهیم و مبانی مدل سازی اقلیمی.
- شناخت انواع روش ها و مدل های اقلیمی.
- آشنایی با مدل های گردش عمومی و سامانه های اقلیمی.
- شناخت سناریوهای تغییر اقلیم و کاربرد آن ها.
- آشنایی با ریزمقیاس نمایی و روش های آن.
- درک منابع عدم قطعیت در مدل سازی اقلیمی.
- آشنایی مقدماتی با نرم افزارهای متداول مدل سازی اقلیم و کاربرد آن ها در مطالعات آب و هواشناسی.

سرفصل های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای درس مدل سازی اقلیمی

- مفهوم مدل سازی و مدل سازی اقلیمی
- روش های مدل سازی اقلیمی
- انواع روش های مدل سازی اقلیمی و نقاط قوت و ضعف هر یک
- انواع مدل های گردش جهانی عمومی
- سناریوهای اقلیمی
- ریزمقیاس نمایی و روش های آن
- عدم قطعیت ها در مدل سازی اقلیمی
- نرم افزارهای مدل سازی اقلیمی

طرح درس مدل سازی اقلیمی

جلسه	عنوان جلسه	محتوای آموزشی	فعالیت دانشجو	ارزشیابی
۱	آشنایی با درس و مفهوم مدل سازی اقلیمی	معرفی درس، اهداف، مفهوم مدل و مدل سازی، ضرورت مدل سازی در علوم اقلیم	مشارکت در بحث	-
۲	مبانی مدل سازی اقلیمی	اجزای سیستم اقلیم، متغیرهای اقلیمی، فرآیندهای فیزیکی مؤثر در مدل ها	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۳	روش های مدل سازی اقلیمی	مدل های آماری، دینامیکی، تجربی و مفهومی	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۴	مقایسه روش های مدل سازی	مزایا، محدودیت ها و کاربرد هر روش در مطالعات اقلیمی	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۵	مدل های گردش عمومی جو و اقیانوس	معرفی مدل های GCM، ساختار و اجزای مدل های گردش عمومی	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۶	انواع مدل های گردش عمومی اقلیم	مدل های جوی، اقیانوسی، مدل های جفت شده (Coupled Models)، مدل های سامانه زمین (ESMs)	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۷	سناریوهای اقلیمی	مفهوم سناریو، سناریوهای SRES و SSP، مسیرهای تمرکز انتشار (RCP)، کاربرد در پیش بینی تغییر اقلیم	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۸	مرور مباحث و آزمون میان ترم	جمع بندی مباحث جلسات ۱ تا ۷ و برگزاری آزمون میان ترم	آزمون	آزمون کتبی
۹	ریز مقیاس نمایی اقلیمی	مفهوم Downscaling، ضرورت و کاربرد آن در مطالعات منطقه ای	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۱۰	روش های ریز مقیاس نمایی	ریز مقیاس نمایی دینامیکی و آماری، مزایا و محدودیت های هر روش	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۱۱	عدم قطعیت در مدل سازی اقلیمی	منابع عدم قطعیت، خطاهای مدل، خطاهای داده و سناریوها	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۱۲	ارزیابی عملکرد مدل های اقلیمی	اعتبارسنجی مدل ها، شاخص های ارزیابی، مقایسه خروجی مدل با داده های مشاهده ای	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۱۳	نرم افزارهای مدل سازی اقلیمی	معرفی نرم افزارها و سامانه های رایج مانند MAGICC، LARS-WG، SDSM و ... و کاربرد هر یک	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۱۴	کاربرد مدل سازی اقلیمی در آب و هواشناسی	پیش بینی تغییر اقلیم، منابع آب، کشاورزی، مخاطرات اقلیمی و مدیریت محیط زیست	مشارکت در بحث	پرسش و پاسخ
۱۵	مطالعات موردی مدل سازی اقلیم در ایران و جهان	بررسی پژوهش های منتخب، جمع بندی مفاهیم و مرور نکات کلیدی	مشارکت در بحث	مرور نهایی
۱۶	جمع بندی، رفع اشکال و آزمون پایان ترم	مرور کلی مباحث، پاسخ به سؤالات و ارزشیابی نهایی	آزمون	امتحان پایان ترم

روش‌های تدریس

سخنرانی

نمایش چندرسانه‌ای (PowerPoint)

بحث و گفت‌وگوی کلاسی

تحلیل نقشه‌ها و تصاویر

تحلیل نمودارها و خروجی مدل‌های اقلیمی

بحث گروهی

معرفی مفهومی نرم‌افزارهای مدل‌سازی اقلیم و نمونه خروجی‌های آن‌ها

معرفی و آموزش نرم‌افزارهای LARS-WG و SDSM

ارائه دانشجویی

مطالعه موردی

روش ارزشیابی

حضور و مشارکت در پرسش و پاسخ کلاس

تکالیف و ارائه

آزمون میان‌ترم

آزمون پایان‌ترم

منابع تدریس

علی اکبر شمسی پور (۱۳۹۲)، مدل‌سازی آب و هوایی، انتشارات دانشگاه تهران

مسعود گودرزی، سید اسعد حسینی، ابراهیم مسگری (۱۳۹۵)، مدل‌های آب و هواشناسی، انتشارات آذر کلک

منابع تکمیلی:

سایر منابع به‌روز، کتاب‌ها، مقالات علمی داوری‌شده و دیگر منابع علمی مرتبط با این درس، در طول نیمسال تحصیلی

معرفی خواهند شد.