**بسمه تعالی**

**دانشگاه تهران**

**دانشکده محیط زیست**

**نام درس: هواویزهای جوی**

**تعداد واحد : 2**

**نام رشته: مهندسی محیط زیست – گرایش آلودگی هوا (کارشناسی ارشد و دکتری)**

**نام گروه: مهندسی محیط زیست**

**نام مدرس: خسرو اشرفی**

**روز و ساعت تدریس: یک‌شنبه ساعت 10 تا 12 صبح**

**روز و ساعت مشاوره: شنبه صبح و یک‌شنبه بعد از ساعت 14**

**هدف درس: در این درس دانشجویان با مبانی و اصول هواویزهای جوی و دینامیک، فیزیک، شیمی و حرکت ذرات در جو آشنا می‌شوند. یکی از مباحث و مشکلاتی موجود در کشور تحت عنوان ریزگردها در این درس مورد توجه ویژه قرار می‌گیرند.**

**نحوه ارزیابی:**

* **تمرین: 20 درصد**
* **پروژه: 20 درصد**
* **میان‌ترم: 30 درصد**
* **پایان‌ترم: 30 درصد**

**منابع:**

1. Olivier Boucher, Atmospheric Aerosols-Properties and Climate Impacts, Springer, 2015.
2. Shao, Y., Physics and Modelling of Wind Erosion, Springer, 2008.
3. Hinds W. C., Aerosol Technology: Properties, Behavior and Measurement of Airborn Particles, Second Edition, John Wiley and Sons, 485 pp., 1999.
4. ACS SYMPOSIUM SERIES 1005, Atmospheric Aerosols: Characterization, Chemistry, Modeling and Climate, Editors Valsaraj K. T., and Kommalaputi R. R., Sponsored by the ACS Divisions of Environmental Chemistry, Inc., American Chemical Society, Washington, DC, 2009.

**سرفصل درس ( در طول شانزده هفته ):**

|  |  |
| --- | --- |
| **هفته** | **سرفصل** |
| **1** | **مقدمه کلی(سیستم اقلیم، جو، بودجه انرژی و ترکیبات جو، چرخه آب، هواویزها و تغییر اقلیم)** |
| **2** | **تعاریف، منابع هواویزها** |
| **3** | **توزیع مکانی و زمانی هواویزها، اندرکنش هواویز-ابر-تابش، اثرات اقلیمی هواویزها** |
| **4** | **مدهای توزیع هواویزها، توزیع اندازه هواویزها** |
| **5** | **خواص شیمیای هواویزها، شاخص انکسار** |
| **6** | **خواص جذب رطوبت هواویزها، خواص نوری هواویزها** |
| **7** | **محاسبه خواص نوری هواویزها** |
| **8** | **خواص نوری هواویزهای غیرکروی** |
| **--** | **امتحان میان‌ترم خارج از ساعت کلاس** |
| **9** | **هواویزها و تاثیر آن بر میدان دید جو** |
| **10** | **انتشار هواویزها از منابع مختلف (سوخت‌های فسیلی، آتش‌سوزی جنگل‌ها، اسپری دریا، صحراها و ...)** |
| **11** | **هسته اولیه، میعان، نشست خشک** |
| **12** | **نشست تر، انتقال** |
| **13** | **روش‌های مدل‌سازی-روش توده‌ای،** |
| **14** | **روش‌های مدل‌سازی-روش بخشی** |
| **15** | **روش‌های مدل‌سازی- روش مدی** |
| **16** | **جمع‌بندی درس و رفع اشکالات کلی** |
| **17** | **امتحان پایان ترم** |