

دانشکده

قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: شناخت و کنترل آلودگی خاک	مخاطبان: ترم دوم دکتری بهداشت محیط
تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد): ۲ - سهم ۰/۵ واحد	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: سه شنبه ۱۶-۱۴
زمان ارائه درس: روز: سه شنبه ساعت: ۱۴ تا ۱۶	مدرس: دکتر سید علیرضا موسوی
نیمسال دوم تحصیلی سال ۹۸-۹۹	
درس و پیش نیاز: ندارد	

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با آلاینده های خاک، منابع و طرق انتشار آن ها، روش های مختلف پالایش خاک و ارائه راهکارها و برنامه اجرایی و مدیریتی در زمینه کنترل کیفی و پایش خاک

اهداف کلی جلسات (جهت هر جلسه یک هدف):

- ۱- آشنایی با مقدمه، ارائه سرفصل درس، روش ارزیابی و مروری بر اکوسیستم خاک
- ۲- آشنایی با انواع آلاینده ها و منابع مهم ورود آنها به خاک
- ۳- آشنایی با مکانیزم های آلودگی و تداخل آلاینده های خاک
- ۴- آشنایی با پالایش خاک (soil remediation)

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

جلسه اول: آشنایی با مقدمه، ارائه سرفصل درس، روش ارزیابی و مروری بر اکوسیستم خاک

اهداف ویژه

دانشجو باید بتواند:

- ۱- اهمیت و ضرورت آلودگی خاک و پالایش آن را مختصراً بیان کند.
- ۲- سرفصل درس را لیست نماید.
- ۳- اهداف درس را مختصراً بیان نماید.
- ۴- منابع اصلی و فرعی درس را بیان نماید.
- ۵- اهمیت و ضرورت مشارکت در آموزش درس را بیان کند.
- ۶- اهمیت و ضرورت ارزشیابی را بیان نماید.
- ۷- منشاء خاک (فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی) را توضیح دهید.
- ۸- مرفولوژی خاک را توضیح دهد.
- ۹- ترکیبات خاک را بیان کند.
- ۱۰- اصطلاحات و تعاریف مربوط به ساختار و ترکیبات خاک را بیان نماید.
- ۱۱- خصوصیات خاک را توضیح دهد.
- ۱۲- انواع دسته بندی خاک را بیان نماید.
- ۱۳- عوامل و پارامترهای موثر در تخریب خاک را بیان نماید.

جلسه دوم: آشنایی با انواع آلاینده ها و منابع مهم ورود آنها به خاک

اهداف ویژه

دانشجو باید بتواند

- ۱- روش های انتقال، اثرات فلزات سنگین و نمک های آنها بر خاک را بیان نماید.
- ۲- اثرات سایر آلاینده های غیر آلی را بر خاک بیان نماید.
- ۳- اشتقاق، رفتار و اثر رادیونوکلوئیدها در سیستم خاک را بیان نماید.
- ۴- منابع آلودگی خاک را بیان نماید.
- ۴-۱- آلاینده های با منشاء کشاورزی را بیان نماید.
- ۴-۲- آلاینده های خاک ناشی از منابع شهری را بیان نماید.
- ۴-۳- آلودگی خاک ناشی از ابزارهای جنگ شیمیایی را بیان نماید.
- ۴-۴- آلودگی خاک توسط ابزار جنگی بیولوژیکی را بیان نماید.

جلسه سوم: آشنایی با مکانیزم های آلودگی و تداخل آلاینده های خاک

اهداف ویژه

دانشجو باید بتواند:

- ۱- فرایندهای فیزیکی و مکانیسم های آلودگی را توضیح دهد.
- ۲- انتقال آلاینده ها در اکوسیستم خاک را توضیح دهد.
- ۳- رفتار مایعات فاز غیرآبی در خاک را توضیح دهد.
- ۴- فرایندهای مرتبط با تحرک شیمیایی و تغییرات شیمیایی در خاک را بیان نماید.
- ۵- تجزیه بیولوژیکی و تغییرات با پایه بیولوژیکی در خاک را توضیح دهد.

جلسه چهارم: آشنایی با پالایش خاک (soil remediation)

اهداف ویژه

دانشجو باید بتواند:

- ۱- تکنولوژی های مختلف پالایش خاک را ذکر نماید.
- ۲- پالایش در مکان و در خارج مکان را بیان نماید.
- ۳- پالایش گسترده و متمرکز را توضیح دهد.
- ۴- پالایش فیزیکی خاک را توضیح دهد.
- ۵- روش های مختلف پالایش فیزیکی خاک را بیان نماید.
- ۶- مزایا و معایب روش های مختلف پالایش فیزیکی را بیان نماید.

جلسه پنجم: ارائه سمینار

اهداف ویژه

دانشجو باید بتواند:

- ۱- مطابق با اصول علمی، اقدام به تهیه و ارائه سمینار نماید.

- ۱- ابراهیم ا. میرسال، ترجمه سید علیرضا موسوی، یحیی ذائبی. (۱۳۹۴). آلودگی خاک (منشاء، پایش و پاکسازی). انتشارات مهد علم.
- 2) Hinchee R.E., Fredrickson J., Alleman B.C., " Bioaugmentation for Site Remediation " , Battelle Pr, last edition.
- 3) Norris R.D. " Handbook of Bioremediation " , Lewis Publishers, Inc., last edition.
- 4) Hinchee R.E., Kittel J., Reisinger H.J., " Applied Bioremediation of Petroleum Hydrocarbons " , Battelle Pr; (September 1995).
- 5) Gibson D. T., " Microbial Degredation of Organic Compounds", Marcel Dekker, INC., last edition
- 6) Rittmann B. t., Mccarty P. L., " Environmental Biotechnology: principles and applications", MC Graw-Hill, last edition.
- 7) Donald L. Wise, Remediation Engineering of Contaminated Soils (Environmental Science and Pollution Control) ,2000- Marcel Dekker.
- 8) Morel , Jean – Louis , Echevarria , Guillaume and Goncharova,Nadezhda, Phytoremediation of Metal-Contaminated Soils,2006, Springer.
- 9) Maier,Raina,M.,Pepper,Ian,L.and Gebra,Charles,P., Environmantal Microbiology, 2012,Academic Press.
- 10)Jordening,Hans-Joachim and Winter,Josef,Environmental Biotechnology,Concepts and Applications,2005,Wiley-VCH.
- 11) Eweis, Juana, B., Ergas, Sariana ,J., Chang, Daniel, P.Y. and Schroeder, Edward,D., Bioremediation Principles, McGraw.Hill. last edition.
- 12) Evans, G.M. and Furlong, J.C., Environmental Biotechnology Theory and Application, John Wiley & Sons Ltd, last edition.
- 13) Environmental Bioremediation Technologies, Shree N. Singh, Dr. Rudra D. Tripathi, Springer, last edition.
- 14) Advances in Bioremediation of Wastewater and Polluted Soil, Nadfumi Shiomi, In Tech, last edition.

روش تدریس (آموزش):

- ۱- سخنرانی
- ۲- سخنرانی با ارائه پاورپوینت
- ۳- پرسش و پاسخ
- وسایل کمک آموزشی:
۱. ویدئو پروژکتور
۲. وایت برد
۳. کامپیوتر

نحوه ارزیابی یا سنجش دانشجو:

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
		۲۰	شرکت در کلاس شرکت در بحث گروهی پرسش و پاسخ	حضور فعال در کلاس
		۸۰	کتبی	آزمون پایان ترم

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

۱. حضور به موقع سر کلاس
۲. شرکت در بحث های کلاس
۳. انجام تمرینات ارائه شده
۴. شرکت در امتحان پایان ترم
۵. ارائه پروژه

نام و امضای مسئول EDO دانشکده

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرس:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس: شناخت و کنترل آلودگی خاک
روز و ساعت جلسه : سه شنبه ساعت ۱۴ تا ۱۶

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر موسوی	آشنایی با مقدمه، ارائه سرفصل درس، روش ارزیابی و مروری بر اکوسیستم خاک	۹۸/۱۱/۲۹	۱
دکتر موسوی	آشنایی با انواع آلاینده ها و منابع مهم ورودی آنها به خاک	۹۸/۱۲/۶	۲
دکتر موسوی	آشنایی با مکانیزم های آلودگی و تداخل آلاینده های خاک	۹۸/۱۲/۱۳	۳
دکتر موسوی	آشنایی با پالایش خاک (soil remediation)	۹۸/۱۲/۲۰	۴
دکتر موسوی	جلسه امتحان (امتحان بصورت تستی چهار جوابی خواهد بود)	-	۵