

دانشکده بهداشت

طرح درس: رفتار شناسی آلاینده‌ها در محیط زیست

عنوان درس: رفتار شناسی آلاینده‌ها در محیط زیست

مخاطبان: دانشجویان ترم 3 PhD بهداشت محیط

تعداد واحد: 2 نظری ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: 8-10 چهارشنبه‌ها

زمان ارائه درس: ساعت 8-10 روزهای سه شنبه نیمسال اول تحصیلی سال 1399-1400

مدرس: دکتر مقداد پیرصاحب، دکتر انور اسدی، دکتر مجتبی لیمویی

دروس پیشنهادی: -

هدف کلی درس:

- دانشجویان در پایان درس باید بتوانند مکانیسم‌های تولید، پخش و انتقال آلودگی‌های جامد، مایع و گاز در محیط پیرامونی شامل اتمسفر، لیتوسفر و هیدروسفر را تبیین نمایند و مناسبترین راههای کاهش اثر را شناسایی کنند.

اهداف کلی جلسات (هر هدف برای یک جلسه):

- 1- آشنایی با اهداف درس، سرفصل درس، انتظارات از دانشجویان و کلیاتی در مورد کاربرد درس در رشته بهداشت محیط
- 2- آشنایی با آلاینده‌ها (در محیط خاک، آب و هوا) و گروه بندی آلاینده‌ها بر حسب ماهیت شیمیایی و مواد آلی و معدنی
- 3- آشنایی با مفاهیمی در مورد پخش، نفوذ و انتقال آلاینده‌ها در شبکه محیطی (قسمت اول)
- 4- آشنایی با مفاهیمی در مورد پخش، نفوذ و انتقال آلاینده‌ها در شبکه محیطی (قسمت دوم)
- 5- آشنایی با شیوه‌های کاهش مقدار آلاینده‌ها
- 6- آشنایی با واکنش‌های تولید کمپلکس و تولید چيلات
- 7- آشنایی با مفاهیم شیمیایی اکسیداسیون در رفتار آلاینده‌ها و آشنایی با بیوشیمی انتقال آلاینده‌ها در شبکه زیستی
- 8- آشنایی با مفاهیم شیمیایی جذب در رفتار آلاینده‌ها
- 9- آشنایی با تجمع زیستی، جذب تجمعی، تثبیت زیستی، تجزیه زیستی
- 10- آشنایی با تعیین شیوه‌های بزرگنمایی زیستی آلاینده‌ها
- 11- آشنایی با مدل‌های انتقال، پخش و کاهش آلاینده‌ها در جو و تبادل و تغییر آلاینده‌ها در خاک
- 12- آشنایی با مدل‌های پخش، انتقال، کاهش و بزرگنمایی آلاینده‌ها در آب‌های سطحی و همچنین مدل‌های تغییرات دینامیک و چند بعدی در رودخانه‌ها
- 13- آشنایی با ارزیابی ریسک سلامت در اثر مواجهه با آلاینده‌های محیطی سرطانزا و غیر سرطانزا

14- آشنایی با خصوصیات شیمیایی، سرنوشت زیست محیطی، و تجزیه هفت کلاس از آلاینده ها (polychlorinated biphenyls, halogenated hydrocarbons, estrogen analogues, phthalates, dioxins, perfl (and brominated flame retardants, uorinated compounds

15- آشنایی با سرنوشت و سمیت آلاینده های مثل مواد آلی دیر پا و فلزات سنگین کمیاب (وانادیم، جیوه، کادمیوم...)

16- آشنایی با آلاینده های دارویی و illicit drugs در محیط زیست و سرنوشت آنها در فرایندهای انتقال و دگرگونی در محیط زیست

17- ارائه ای توسط دانشجویها در ارتباط با رفتار یکی از آلاینده ها در محیط زیست

هدف کلی جلسه اول:

1- آشنایی با اهداف درس، سرفصل درس، انتظارات از دانشجوی و کلیاتی در مورد کاربرد درس در رشته بهداشت محیط

اهداف جزئی جلسه اول:

در پایان جلسه دانشجوی بتواند:

1- اهداف درس را بیان کند.

2- سرفصل درس را به صورت کلی توضیح دهد.

3- به سوالات مرتبط با کاربرد رفتارشناسی آلاینده ها پاسخ دهد.

4- در فعالیت مرتبط با کاربرد درس در پژوهشهای بهداشت محیط شرکت کند.

هدف کلی جلسه دوم:

آشنایی با آلاینده ها (در محیط خاک، آب و هوا) و گروه بندی آلاینده ها بر حسب ماهیت شیمیایی و مواد آلی و معدنی

اهداف جزئی جلسه دوم:

در پایان جلسه دانشجوی بتواند:

1- مقدمه ای رفتار آلاینده ها را بیان کند.

2- توزیع آلاینده ها در محیط زیست را توضیح دهد.

3- نیاز به مدل سازی آلاینده ها در محیط زیست را احساس کند.

4- آلاینده ها را بطور کلی طبقه بندی کند.

5- منابع آلاینده را بشناسد.

6- مفید بودن مدل سازی انتقال آلاینده ها را بطور کلی توضیح دهد.

هدف کلی جلسه سوم:

آشنایی با مفاهیمی در مورد پخش، نفوذ و انتقال آلاینده ها در شبکه محیطی (قسمت اول)

اهداف جزئی جلسه سوم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- مفهوم Diffusion در ارتباط با آلاینده های محیطی را بیان کند.
- 2- مفهوم Dispersion در ارتباط با مکانیسم های انتقال آلاینده ها در محیط زیست را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه چهارم:

آشنایی با مفاهیمی در مورد پخش، نفوذ و انتقال آلاینده ها در شبکه محیطی (قسمت دوم)

اهداف جزئی جلسه چهارم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- مفهوم Advection در ارتباط با آلاینده های محیطی را بیان کند.
- 2- مفهوم (Long-Range Atmospheric Transport (LRA را تشریح و ترسیم کند.

هدف کلی جلسه پنجم:

آشنایی با شیوه های کاهش مقدار آلاینده ها

اهداف جزئی جلسه پنجم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- واکنشهای دگرگونی/تجزیه را تشریح کند.
- 2- تجزیه/دگرگونی شیمیایی غیر زیستی را توضیح دهد.
- 3- واکنشهای تجزیه/دگرگونی فتوشیمیایی را بیان کند.

هدف کلی جلسه ششم:

آشنایی با واکنش های تولید کمپلکس و تولید چیلات

اهداف جزئی جلسه ششم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

مفهوم تولید کمپلکس را بیان کند.

مفهوم Surface Complexation را توضیح دهد.

مدل BIOTIC LIGAND را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم:

آشنایی با مفاهیم شیمیایی اکسیداسیون در رفتار آلاینده ها و آشنایی با بیوشیمی انتقال آلاینده ها در شبکه زیستی

اهداف جزئی جلسه هفتم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

1- مدل‌های Multimedia BOX را توضیح دهد.

2- تعادل را توضیح دهد و ثابت های مهم (مثل ثابت هنری، ضریب آب-اکتانول، ضریب توزیع در خاک و رسوبات و ...) در ارتباط با سرنوشت و رفتار آلاینده ها را بداند و اهمیت آنها را بیان کند.

3- مشخصات واکنشهای REDOX را بداند.

4- انرژی پتانسیل احیا را بداند.

5- وضعیت REDOX در سیستم های طبیعی را توضیح دهد.

6- سنتیک واکنشهای احیاء را تشریح کند.

هدف کلی جلسه هشتم:

آشنایی با مفاهیم شیمیایی جذب در رفتار آلاینده ها

اهداف جزئی جلسه هشتم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

1- جذب سطحی، تفکیک (partitioning) و جذب (sorption) را توضیح دهد.

2- ایزوترم های جذب را توضیح دهد.

3- مکانیسم های جذب را نام ببرد.

4- خصوصیات ماده جذب شونده را توضیح دهد.

5- سنتیک جذب را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه نهم:

آشنایی با تجمع زیستی، جذب جمعی، تثبیت زیستی، تجزیه زیستی

اهداف جزئی جلسه نهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- تجمع زیستی را توضیح دهد.
- 2- تجزیه زیستی را توضیح دهد.
- 3- جذب جمعی را توضیح دهد.
- 4- تثبیت زیستی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دهم:

آشنایی با تعیین شیوه های بزرگنمایی زیستی آلاینده ها

اهداف جزئی جلسه دهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- تغلیظ آلاینده ها در محیط زیست و رسوبات را توضیح دهد.
- 2- تغلیظ آلاینده ها در زنجیره غذایی را توضیح دهد.
- 3- بزرگنمایی زیستی آلاینده های مختلف را بیان کند.
- 4- آلاینده ها را از نظر بزرگنمایی زیستی با هم مقایسه کند.

هدف کلی جلسه یازدهم:

آشنایی با مدل‌های انتقال، پخش و کاهش آلاینده ها در جو و تبادل و تغییر آلاینده ها در خاک

اهداف جزئی جلسه یازدهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- مفهوم و توسعه مدلی فاکتورهای مهم در مدلسازی آلودگی اتمسفر را بیان کند.
- 2- سیستم های اتمسفری در انتشار و اختلاط را توضیح دهد.

3- مدل steady-state plume و توسعه ریاضی مدل را بیان کند.

هدف کلی جلسه دوازدهم:

آشنایی با مدل‌های پخش، انتقال، کاهش و بزرگنمایی آلاینده‌ها در آب‌های سطحی و همچنین مدل‌های تغییرات دینامیک و چند بعدی در رودخانه‌ها

اهداف جزئی جلسه دوازدهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- منابع ورودی آلاینده‌ها با دریاچه‌ها را بیان کند.
- 2- مفهوم STRATIFICATION در سیستم دریاچه را توضیح دهد.
- 3- فاکتورهای مهم در مدل سازی دریاچه‌ها از نظر مفهوم و توسعه را تشریح کند.
- 4- مکانیسم‌های حذف آلاینده‌ها در رودخانه‌ها را بیان کند.

هدف کلی جلسه سیزدهم:

آشنایی با ارزیابی ریسک سلامت در اثر مواجهه با آلاینده‌های محیطی سرطانزا و غیر سرطانزا

اهداف جزئی جلسه سیزدهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- مفاهیم کلی ارزیابی ریسک سلامت را بیان کند.
- 2- مفهوم Estimation of daily intake را تشریح کند.
- 3- ریسک سرطانزایی افزایشی در طول عمر را توضیح دهد.
- 4- ریسک سرطانزایی تجمعی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه چهاردهم:

آشنایی با خصوصیات شیمیایی، سرنوشت زیست محیطی، و تجزیه هفت کلاس از آلاینده‌ها (polychlorinated biphenyls, halogenated hydrocarbons, estrogen analogues, phthalates, dioxins, perfluorinated (and brominated flame retardants, compounds

اهداف جزئی جلسه چهاردهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- رفتار polychlorinated biphenyls در محیط زیست را توضیح دهد.
- 2- رفتار halogenated hydrocarbons در محیط زیست را توضیح دهد.
- 3- رفتار phthalates در محیط زیست را توضیح دهد.
- 4- رفتار estrogen analogues در محیط زیست را توضیح دهد.
- 5- رفتار dioxins در محیط زیست را توضیح دهد.
- 6- رفتار perfluorinated compounds در محیط زیست را توضیح دهد.
- 7- رفتار brominated flame retardants در محیط زیست را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پانزدهم:

آشنایی با سرنوشت و سمیت آلاینده های مثل مواد آلی دیرپا و فلزات سنگین کمیاب (وانادیوم، جیوه، کادمیوم...)

اهداف جزئی جلسه پانزدهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- رخداد و سرنوشت آلاینده های نوظهور را توضیح دهد مشتمل بر موارد زیر:
 - 1-1- steroids, drugs of abuse
 - 2-1 Chlorination and disinfection by-products
 - 3-1 Biocides
 - 4-1 UV filters
 - 5-1 Benzotriazoles
 - 6-1 Naphthalenic acids
- 2- انتقال آلاینده های نوظهور را توضیح دهد.
- 3- سمیت آلاینده های نوظهور را توضیح دهد.
- 4- رفتار و سرنوشت فلزات سنگین کمیاب در محیط زیست را تشریح کند.

هدف کلی جلسه شانزدهم:

آشنایی با آلاینده های دارویی و illicit drugs در محیط زیست و سرنوشت آنها در فرایندهای انتقال و دگرگونی در محیط زیست

اهداف جزئی جلسه شانزدهم:

در پایان جلسه دانشجو بتواند:

- 1- آلاینده های مهم دارویی در محیط زیست را بشناسد.
- 2- در مورد رفتار آنتی بیوتیک ها و داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی در فرایند تصفیه و محیط زیست اطلاعات کافی داشته باشد.
- 3- داروهای غیر مجاز را بشناسد و متابولیت های آنها و میزان متابولیسم آنها در بدن را بیان کند.
- 4- رفتار داروهای غیر مجاز در طول فرایند تصفیه فاضلاب و همچنین دگرگونی آنها در طول فرایند نمونه گیری را توضیح دهد.
- 5- فتولیز مستقیم و غیر مستقیم را توضیح دهد.
- 6- نقش pH در سرنوشت مواد دارویی را بیان کند.
- 7- اهمیت شناسایی محصولات تجزیه مواد دارویی را بیان کند.
- 8- تغییر شکل های (دگرگونی) دیگر غیر زیستی مواد دارویی را توضیح دهد.
- 9- سمیت اکولوژیکی مواد دارویی را توضیح دهد.
- 10- اثرات مواد دارویی در محیط زیست را بیان کند

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Frank M. Dunnivant, Elliot Anders "A Basic Introduction to Pollutant Fate and Transport: an integrated approach with chemistry, modeling, risk assessment, and environmental legislation", John Wiley interscience, 2006
- 2) Harold F. H Emond, Elizabeth J. F Echner, "Chemical Fate and Transport in the Environment", Elsevier Inc., 2015
- 3) Keith W. Little, "Environmental Fate and Transport Analysis with Compartment Modeling", CRC Press Taylor & Francis Group, 2012
- 4) Magdi Selim H., "Transport & Fate of Chemicals in Soils Principles & Applications", CRC Press Taylor & Francis Group, 2015
- 5) Bruce E. Logan, "Environmental Transport Processes", John Wiley Interscience, 2012
- 6) Mark M. Clark, "Transport Modeling for Environmental Engineers and Scientists", John Wiley interscience, 2009
- 7) Diana S. Aga, "Fate of Pharmaceuticals in the Environment and in Water Treatment Systems", CRC Press Taylor & Francis Group, 2008
- 8) Raymond N. Yong, "Geoenvironmental Engineering: Contaminated Soils, Pollutant Fate and Mitigation", CRC Press LLC, 2001
- 9) Sara Castiglioni, Ettore Zuccato, Roberto Fanelli, "Illicit Drugs in the Environment: occurrence, analysis, and fate using mass spectrometry", Wiley Interscience, 2011
- 10) Margarita Stoytcheva, "Pesticides – Formulations, Effects, Fate", InTech, 2011
- 11) Richter O., Diekkriiger B., Nortersheuser P., "Environmental Fate Modelling of Pesticides From the Laboratory to the Field Scale", VCH Publishers Inc., 1996
- 12) Jorgensen S.E., "Modeling the Fate and Effects of Toxic Substances in the Environment", Elsevier Publisher, 2002

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

وسایل آموزشی: وایت برد، ماژیک، پاورپوینت

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	جلسه هشتم	10	کتبی	آزمون میان ترم
	جلسه هجدهم	50	کتبی	آزمون پایان ترم
	طول ترم	40	-	حضور فعال در کلاس و ارائه موضوعات مشخص شده به صورت فعالیت کلاسی

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجویان:

- 1- حضور مرتب و به موقع در کلاس
- 2- مشارکت در بحثهای گروهی
- 3- انجام تکالیف ارائه شده

نام و امضای مدرس: دکتر مقداد پیرصاحب، دکتر انور اسدی، دکتر مجتبی لیمویی نام و امضای مدیر گروه: دکتر هیوا حسینی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر رویا صفری

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

99/6/31

جدول زمانبندی درس: رفتار شناسی آلاینده ها در محیط زیست

روز و ساعت جلسه : شنبه ها ساعت 16 الی 18

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر پیرصاحب	آشنایی با اهداف درس، سرفصل درس، انتظارات از دانشجو و کلیاتی در مورد کاربرد درس در رشته بهداشت محیط	99/6/18	1
دکتر پیرصاحب	آشنایی با آلاینده ها (در محیط خاک، آب و هوا) و گروه بندی آلاینده ها بر حسب ماهیت شیمیایی و مواد آلی و معدنی	99/6/25	2
دکتر انور اسدی	آشنایی با مفاهیمی در مورد پخش، نفوذ و انتقال آلاینده ها در شبکه محیطی (قسمت اول)	99/7/1	3
دکتر انور اسدی	آشنایی با مفاهیمی در مورد پخش، نفوذ و انتقال آلاینده ها در شبکه محیطی (قسمت دوم)	99/7/8	4
دکتر انور اسدی	آشنایی با شیوه های کاهش مقدار آلاینده ها	99/7/15	5
دکتر انور اسدی	آشنایی با واکنش های تولید کمپلکس و تولید چيلات	99/7/22	6
دکتر انور اسدی	آشنایی با مفاهیم شیمیایی اکسیداسیون در رفتار آلاینده ها و آشنایی با بیوشیمی انتقال آلاینده ها در شبکه زیستی	99/7/29	7
دکتر انور اسدی	آشنایی با مفاهیم شیمیایی جذب در رفتار آلاینده ها	99/8/6	8
دکتر مجتبی لیمویی	آشنایی با تجمع زیستی، جذب تجمعی، تثبیت زیستی، تجزیه زیستی	99/8/20	9
دکتر مجتبی لیمویی	آشنایی با تعیین شیوه های بزرگنمایی زیستی آلاینده ها	99/8/27	10
دکتر انور اسدی	آشنایی با مدل های انتقال، پخش و کاهش آلاینده ها در جو و تبادل و تغییر آلاینده ها در خاک	99/9/4	11
دکتر انور اسدی	آشنایی با مدل های پخش، انتقال، کاهش و بزرگنمایی آلاینده ها در آب های سطحی و همچنین مدل های تغییرات دینامیک و چند بعدی در رودخانه ها	99/9/11	12
دکتر پیرصاحب	آشنایی با ارزیابی ریسک سلامت در اثر مواجهه با آلاینده های محیطی سرطانزا و غیر سرطانزا	99/9/18	13

دکتر مجتبی لیمویی	آشنایی با خصوصیات شیمیایی، سرنوشت زیست محیطی، و تجزیه هفت کلاس از آلاینده ها (polychlorinated biphenyls, halogenated hydrocarbons, estrogen analogues, phthalates, dioxins, perfl (and brominated flame retardants, uorinated compounds	99/9/25	14
دکتر پیرصاحب	آشنایی با سرنوشت و سمیت آلاینده های مثل مواد آلی دیر پا و فلزات سنگین کمیاب (وانادیوم، جیوه، کادمیوم...)	99/9/29 (جبرانی)	15
دکتر پیرصاحب	آشنایی با آلاینده های دارویی و illicit drugs در محیط زیست و سرنوشت آنها در فرایندهای انتقال و دگرگونی در محیط زیست	99/10/2	16
دکتر انور اسدی	ارائه ای توسط دانشجویها در ارتباط با رفتار یکی از آلاینده ها در محیط زیست	99/10/9	17