

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲

دانشکده	منابع طبیعی و علوم دریایی	گروه	محیط زیست
گرایش	آلودگی محیط زیست	مقطع	ارشد
نام درس	آلودگی دریا Marine Pollution	نوع درس	پایه □ نظری □▶ تخصصی ▶ عملی اختیاری ▶ نظری-عملی
تعداد واحد	۲ واحد	نام استاد	علیرضا ریاحی بختیاری
دروس پیش‌نیاز	ندارد	تلفن دفترکار	۸۱۱۴
دروس هم‌نیاز	ندارد	پست الکترونیک	riahi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی با فلزات سمی در محیط‌های دریایی و تالاب‌های ساحلی
۲. آشنایی با انواع آلاینده‌های آلی در محیط‌های دریایی و تالاب‌های ساحلی
۳. آشنایی با نحوه انتشار، سرنوشت، تجمع آلاینده‌ها در زیست بوم‌های دریایی و آبزیان
۴. یادگیری نحوه مقابله، مدیریت و کنترل ورود آلاینده‌ها در محیط‌های دریایی و تالاب‌های ساحلی

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	تعریف آلودگی، مهمترین عوامل آلوده کننده آب، یوتریفیکاسیون، آلودگی ناشی از گونه‌های مهاجم در دریا، اثرات ناشی از آلاینده‌ها بر زیست‌مندان آبزی و انسان،	
جلسه دوم	بررسی کیفیت آب، اکسیژن محلول، pH، COD، BOD، مواد مغذی، هدایت الکتریکی و مواد جامد محلول، کدو و مواد جامد معلق، درجه حرارت، گونه‌های اندیکاتور برای کیفیت آب	
جلسه سوم	فلزات سبک، فلزات واسطه، شبه فلزات، شناخت فرم‌های شیمیایی فلزات، نحوه حلالیت، واکنش پذیری و سم فلزات در محیط‌های آبی، انتقال، تجمع و بزرگنمایی زیستی فلزات،	
جلسه چهارم	شناخت روابط متقابل بین فلزات با یکدیگر و سایر آلاینده‌ها در محیط‌های دریایی، آنتاگونیسم و سینرژیسم در سطح جذب و متابولیسم در بدن آبزیان، متالوتیونین‌ها	
جلسه پنجم	منشا رسوبات در بستر دریاها (منشازیستی، املاح محلول در آب، منشا جوی و منشا سنگ‌زا)، نحوه تجمع فلز در رسوبات، شناخت منشأ طبیعی و ناشی از فعالیتهای انسانی برای فلزات، تحلیل و تفسیر منشایابی و کاربرد در محیط‌های دریایی	
جلسه ششم	اهداف و رویکردهای پروژه بین‌المللی International Mussel watch، معرفی خصوصیات گونه‌های پایشگری زیستی، تحلیل نتایج ۳ مقاله معتبر در زمینه پایشگری زیستی صدف‌های دوکفه‌ای صافی خوار	
جلسه هفتم	آلاینده‌های آلی، هیدروکربن‌ها، تقسیم‌بندی هیدروکربن‌ها، بیومارکرها یا شناساگرهای زیستی، اهمیت هیدروکربن‌ها در مطالعات محیط زیست	
جلسه هشتم	هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقوی، منشا پتروژنیک، منشا پایروژنیک، منشا بیوژنیک، منشا دیاژنیک هیدروکربن‌ها، سمیت ترکیبات PAH، حلالیت ترکیبات PAH و عوامل موثر بر آن، مواد آلی محلول به عنوان انتشار هیدروکربن‌ها در محیط‌های دریایی، عوامل محدود کننده انتقال مواد آلی محلول	

جلسه نهم	مروری بر مطالعات مربوط به دسترسی زیستی موجودات آبی به ترکیبات PAH، مواد آلی، کربن آلی، کربن معدنی، Black کربن، Blue کربن، رابطه کربن آلی و مواد مغذی در محیط های دریایی، رابطه C/N در تعیین منابع مواد آلی در محیط های دریایی
جلسه دهم	تجمع زیستی، متابولیسم و دفع هیدروکربن ها در بدن آبزیان، عوامل شیمیایی، فیزیولوژیکی و فاکتورهای محیطی در ورود، متابولیسم و دفع ترکیبات PAH در بدن آبزیان شامل: جرم مولکولی ترکیبات آلی، جنسیت متفاوت، گونه های متفاوت، سنین مختلف، شوری و درجه حرارت
جلسه یازدهم	تجزیه زیستی آلاینده های آلی در محیط های دریایی، فرآیند تجزیه زیستی، نقش میکروارگانیسم ها در تجزیه زیستی، مهمترین یافته های علمی در مطالعات انجام شده در این زمینه، نرخ تجزیه زیستی در بخش های مختلف یک زیست بوم آبی، عوامل تاثیر گذار در نرخ تجزیه زیستی شامل درجه حرارت، جرم مولکولی ترکیبات، سازگاری میکروارگانیسم ها در آلودگی های مزمن و پتانسیل احیا
جلسه دوازدهم	ترکیبات الیفاتیک، تقسیم بندی آلکان های نرمال، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آلکان های نرمال، مهمترین منابع انتشار آلکان ها در محیط های دریایی، شاخص ارجحیت کربن
جلسه سیزدهم	ترکیبات پرستان، فیتان، نسبت های تشخیصی مرتبط با ترکیبات پرستان و فیتان، مخلوط پیچیده تفکیک نشدنی در آلکان های نرمال، کاربرد UCM در تعیین قدمت ریزش های نفتی در زیست بوم های آبی،
جلسه چهاردهم	شاخص هوازگی U/R، هوازگی نفت در محیط های دریایی شامل، پایداری ترکیبات آلکان و سیکلو آلکان ها محیط، سمیت آلکان ها و آلکان های هالوژن شده،
جلسه پانزدهم	ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز، عملکرد این ترکیبات در بدن موجودات زنده، آلکیل فنل ها، نونیل فنل، اوکتیل فنل، بیس فنل آ، منابع عمده وارد کننده این ترکیبات به رودخانه ها و دریاها، آلکیل بنزن های خطی، ویژگی سورفکتانت ها، ساختار و طبقه بندی سورفکتانتها، ورود سورفکتانتها به محیط های آبی
جلسه شانزدهم	ترکیبات PCB، تقسیم بندی ترکیبات PCB، ترکیبات شاخص در ارزیابی PCBs در رودخانه ها و دریاهای خاص، مزایا و معایب این ترکیبات، مهمترین مصارف ترکیبات PCB، ورود ترکیبات PCB به محیط زیست، بزرگنمایی زیستی این ترکیبات در محیط های دریایی، سرنوشت ترکیبات PCB در محیط زیست، روش های حذف ترکیبات PCB

✓ روش ارزشیابی:

امتحان کتبی

منابع :

۱. Bryan, G. W. (۱۹۷۶). Heavy Metal Contamination in the Sea, In Marine pollution, Johnston, R. ED, Academic press, London.
۲. Ryoung, Oh, J. (۲۰۰۴). ED, POPs in the Marine Environment. Pp ۴۱۱.
۳. MacKay, D. Shiu, W. Y. Ma, K. C. (۱۹۹۲). Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals. Vol II-Polynuclear Aromatic Hydrocarbons, Polychlorinated Dioxins, and Dibenzofurans: Lewis Publishers; Chelsea, MI.
۴. George, S. G. and Olsson, P. E. (۱۹۹۴). Metallothioneins as Indicators of Trace Metal Pollution, In Biomonitoring of Coastal Waters and Estuaries, Kramer, K. J. M. ED. CRC Press, Boca Raton, FL. ۱۵۱pp.

۵. **Cerniglia, C. E.** and Heitkamp, M.A. (۱۹۸۹). Microbial degradation of PAH in the aquatic environment, In *Metabolism of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the Aquatic Environment*, Varansi, U. ED. CRC Press, Boca Raton, FL, ۴۱.
۶. **Brayan, G. W.** (۱۹۸۴). Pollution due to heavy metals and their compounds, in *Marine Ecology*, Vol. ۵, Part ۳, Kinne, O. ED. John Wiley and Sons, Chichester, ۱۲۸۹ pp.
۷. **O' Connor, T. P.** Cantillo, A. Y., and Lauenstein, G. G. (۱۹۹۴). Monitoring of temporal trends in chemical contamination by the NOAA Status and Trends Mussel Watch Project, in *Biomonitoring of Coastal Waters and Estuaries*, Kramer, K. J. M. ED. CRC Press, Boca Raton, FL. ۲۹.