

دروس پیشنیاز: ندارد	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۲	کد درس: ۹۰۹ عنوان درس به فارسی: آلودگی آبهای زیرزمینی
	عملی				
	نظری	پایه		تعداد ساعت: ۳۲	
	عملی				
	نظری	الزامی			
	عملی				
	نظری ✓	✓ اختیاری			
	عملی				
<input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه		<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> کارگاه		آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> سمینار	
عنوان درس به انگلیسی: Groundwater Contamination					

#### اهداف کلی درس:

آشنایی با انواع آلاینده های آب زیرزمینی، سازوکار پخش و پراکنش آلاینده ها و روش های پایش و پاکسازی آبخوان های آلوده.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

#### - آلودگی آبهای زیرزمینی

تعاریف

انواع آلاینده ها و رده بندی منابع آلاینده آب زیرزمینی

- آلاینده های غیر آلی در آبهای زیرزمینی

شیمی آلاینده های غیر آلی فلزی و غیر فلزی

زون بندی زمین شیمیایی

- ترکیبات آلی در آبهای زیرزمینی

خواص فیزیکی و گروههای مختلف ترکیبات آلی، تخریب ترکیبات آلی

- پایش آبهای زیرزمینی و خاک

طراحی، نصب و توسعه جاههای مشاهده ای، نمونه برداری از چاه، پایش گاز خاک، نمونه برداری آب خاک

- پاکسازی سایتهای آلوده

اقدامات کنترل منبع

سامانه های پمپاژ-تصفیه، تصفیه آبهای زیرزمینی استخراج شده

پاکسازی زیستی (bioremediation)



- انتقال آلاینده در محیط اشباع  
 انتقال در اثر گرادیان غلظت  
 انتقال از طریق فرارفت (advection)  
 پراکندگی (dispersion) مکانیکی و هیدرودینامیکی  
 معادله advection-dispersion برای انتقال مواد محلول و روشهای حل تحلیلی آن  
 تاثیر پراکندگی عرضی (transverse dispersion)  
 انتقال مواد حل شده در محیطهای درز و شکاف دار  
 - انتقال آلاینده در محیط غیراشباع  
 تعیین حریم کیفی چاه آلوده  
 نحوه انتقال آلاینده چندفازی با چگالی متغیر  
 بررسی میرایی طبیعی آلاینده های مختلف

روش ارزیابی:

ارزشیایی مستمر	✓میان ترم	✓آزمون نهایی	بروز
		✓آزمون های نوشتاری	
		عملکردی	

منابع:

- 1- Fetter, C. W. , 2008, Contaminant Hydrogeology, Prentice Hall, 500pages.
- 2- Bedient, Philip B. , H. S. Rifai and Charles J. Newell, 1999, **Groundwater contamination: transport and remediation**, , Prentice Hall, 541 pages

