

دروس پیشنیاز -	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۲	عنوان درس به فارسی: میکروبیولوژی خاک		
	عملی						
	نظری	پایه					
	عملی						
	نظری	الزامی				تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به انگلیسی: Soil Microbiology
	عملی						
	نظری ■	اختیاری ■					
عملی							
آموزش تکمیلی عملی:		آموزش تکمیلی عملی:					
سفر علمی		کارگاه					
دارد ■ ندارد		آزمایشگاه		سمینار ■			

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با چرخه های بیوژئوشیمیایی میکربی در خاک و نقش میکروارگانیسم ها در تشکیل و تغییر وضعیت خاک و پاکسازی آلاینده های آن

اهداف رفتاری درس:

دانشجویان قادر خواهند بود پس از گذراندن این درس ملزومات لازم برای انجام مطالعه بر میکروارگانیسم های خاک زی را کسب کنند.

سرفصل و رئوس مطالب

۱. اکوسیستم های خاک، تنوع زیستگاههای میکروسکوپی خاک، پروفایل خاک؛ روش های نمونه برداری و مطالعه میکروارگانیسم های خاک؛
۲. میکروارگانیسم های قابل کشت و غیرقابل کشت خاک؛ سنجش زیست توده خاک، روش های مطالعه میکروارگانیسم های منفرد و جمعیت های میکربی در خاک
۳. تنوع زیستی میکروارگانیسم های خاک، باکتری ها، قارچ ها، جلبک ها، آرکی ها، پروتوزوئرها، و ویروس ها؛ و روش های مطالعه آن
۴. بوم شناسی میکروبی ریزوسفر و فیلوسفر؛ میانگنش میکروارگانیسم ها با دیگر موجودات زنده ساکن خاک
۵. میکروبیولوژی خاک مناطق سخت نظیر کویر، بیابان، شوره زار، آتش فشان، و مناطق قطبی؛
۶. نقش عوامل محیطی بر میکروارگانیسم های خاک؛ اثر ریزمغذی ها، رطوبت، هوادهی، دما، شوری، پتانسیل اکسایش و کاهش، pH، رفتار میکروارگانیسم های خاک تحت تنش های محیطی
۷. چرخه کربن: تغییر و تبدیل میکروبی منابع معدنی و آلی ساده و پیچیده کربنی، انتقال کربن و انرژی، باکتری های فتوسنتز کننده، آرکی های متانوژن، باکتری های متیلوتروف؛ باکتری های استوژن؛ سینتروفی
۸. چرخه نیتروژن: تثبیت آزادی و همزیست نیتروژن، شوره گذاری و شوره برداری؛



۹. چرخه گوگرد: اکسیدکننده‌های ترکیبات گوگردی، احیاکننده‌های سولفات، باکتری‌های مؤثر در فرایند آبشویه میکروبی؛
۱۰. چرخه آهن و دیگر عناصر فلزی: میکروارگانیسم‌های اکسیدکننده آهن، باکتری‌های احیا کننده آهن؛
۱۱. چرخه فسفر؛ چرخه گوگرد و دیگر اکسی آنیون‌ها
۱۲. ممانعت از نفوذ آب در خاک به کمک فرآورده‌های میکروبی (Bioclogging): نقش میکروارگانیسم‌ها و فرآورده‌های آن‌ها در ایجاد موانع نفوذ ناپذیر و ساز و کارها و کاربردهای آن
۱۳. سیمان‌سازی زیستی (Biocementation): نقش میکروارگانیسم‌ها و فرآورده‌های آن‌ها در استحکام خاک و سیمان‌سازی در خاک
۱۴. زیست پوسته خاک (Bio-crust): تنوع باکتری‌ها در زیست-پوست و ساز و کارهای تشکیل و تخریب پوسته‌های زیستی و کاربرد آن در زیست-پوسته‌سازی میکروبی
۱۵. بهسازی زیستی و پالایش خاک (Bioremediation): حذف فلزات سنگین و آلاینده‌های آلی با استفاده از میکروارگانیسم‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
*	-	آزمون‌های نوشتاری *	*
		عملکردی	

ارزشیابی درس به روش‌های ارزشیابی مستمر (۱۰٪)، آزمون‌های نوشتاری (۷۰٪ نمره) و پروژه (۲۰٪) انجام می‌شود.

منابع:

- 1- Paul, E. A, 2014. *Soil Microbiology, Ecology, and Biochemistry*, 4th ed.
- 2 - Michael T. Madigan . . . [et al.]. 2015. *Brock biology of microorganisms*, 14th ed.
- 3- Patrice Dion, Chandra Shekhar Nautiyal. 2008. *Microbiology of Extreme Soils*, Vol. 13 of *Soil biology*.
- 4- Jean-Claude Bertrand, Pierre Caumette, Philippe Lebaron, Robert Matheron, Philippe Normand. 2015. *Environmental Microbiology: Fundamentals and Applications*.

