

طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): اول
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با تعاریف و کاربردهای بیوتکنولوژی.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - تعاریف علم بیوتکنولوژی - انواع تقسیم بندی بیوتکنولوژی بر اساس کاربرد - انواع کاربردهای بیوتکنولوژی	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - تعریف مختلفی از علم بیوتکنولوژی ارائه نماید. - انواع تقسیم بندی علم بیوتکنولوژی را فهرست کند. - کاربردهای مختلف بیوتکنولوژی را در زندگی بشر بیان نماید.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر، آزمون
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی
روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)	
وسایل کمک آموزشی: پاور پوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک	
فعالیت فراگیران: - مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای	
منابع اصلی درس:	
1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter. ۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران. ۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط	

طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): دوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع مسیرها و فرآیندهای تجزیه بیولوژیکی و میکروارگانیسم های مفید در طبیعت	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - انواع مسیرهای تجزیه بیولوژیکی ترکیبات آلی در طبیعت - انواع فرآیندهای تجزیه بیولوژیک در طبیعت - انواع میکروارگانیسم های مفید	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - انواع مسیرهای بیولوژیکی تجزیه ترکیبات طبیعی و مصنوعی را بشناسد. - انواع فرآیندهای تجزیه بیولوژیک در طبیعت را تشریح نماید. - انواع میکروارگانیسم های مفید در طبیعت را معرفی کند.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نقره نفر، آزمون
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی
روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)	
وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک	
فعالیت فراگیران: - مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای	
منابع اصلی درس: 1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter. ۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران. ۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط	



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): سوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع میکروارگانیسم های مفید در طبیعت.

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- انواع باکتری های مفید خاک و طبیعت
- انواع قارچ های مفید در خاک و طبیعت
- انواع جلبک های مفید در طبیعت
- انواع گیاهان مفید و موثر در پاکسازی محیط زیست

پیش بینی رفتار ورودی:

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):

مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

کلیات درس:

- انواع باکتری های مفید خاک و طبیعت را فهرست نماید.
- انواع قارچ های مفید در خاک و طبیعت را معرفی کند.
- انواع جلبک های مفید در طبیعت را بیان نماید.
- انواع گیاهان مفید و موثر در پاکسازی محیط زیست را فهرست نماید.

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نقره نفر، آزمون

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)

وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاورپوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک

فعالیت فراگیران:

- مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید
- شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای

منابع اصلی درس:

1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter.

۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران.

۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین.

منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): چهارم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با فرایندهای مختلف ترکیبات آلی نیتروژن دار در طبیعت.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - فرآیند آمونیفیکاسیون - فرآیند نیتریفیکاسیون - فرآیند دنیتریفیکاسیون	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - فرآیند معدنی شدن یا "Mineralization" را تشریح نماید. - فرآیند آمونیفیکاسیون را تبیین کند. - فرآیند نیتریفیکاسیون را شرح داده و تاثیرات مهم آن را بیان نماید. - فرآیند دنیتریفیکاسیون را توضیح داده و مزایا و تاثیرات مهم آن را بیان نماید.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر، آزمون
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی
روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)	
وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک	
فعالیت فراگیران: - مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای	
منابع اصلی درس: 1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter. 2- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران. 3- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط	

طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): پنجم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع فرآیندهای تجزیه بیولوژیکی هوازی و غیر هوازی.	
اهداف ویژه در پایان کلاس:	
- فرآیند تجزیه بیولوژیکی هوازی (Aerobic process) - فرآیند تجزیه بیولوژیکی غیرهوازی (Anaerobic process) - فرآیند تجزیه بیولوژیکی آنوکسیک (Anoxic process)	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش‌بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش‌آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - ویژگی‌ها و مشخصات فرآیند تجزیه هوازی را بداند. - ویژگی‌ها و مشخصات فرآیند تجزیه غیرهوازی را تبیین نماید. - ویژگی‌ها و مشخصات فرآیند تجزیه آنوکسیک را شرح دهد.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر، آزمون
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع‌بندی و نتیجه‌گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل‌های آموزشی
روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)	
وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک	
فعالیت فراگیران:	
- مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام‌های ارسالی در سامانه نوید	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون‌های تشریحی و یا چهارگزینه‌ای	
منابع اصلی درس:	
۱- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter. ۲- تصفیه بیولوژیکی پساب‌های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران. ۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین. منابع و سایت‌های کمک‌کننده: سایت‌های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط	



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): ششم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمومی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با نیتریفایرها و دنیتریفایرهای موثر در فرآیندهای بیولوژیکی.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - نیتریفایرهای اتوتروف - نیتریفایرهای هتروتروف - دنیتریفایرهای هتروتروف	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش‌بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - باکتری‌های نیتريت ساز و نیترات ساز (نیتریفایرها) اتوتروف را بشناسد. - برخی از باکتری‌های نیتريت ساز و نیترات ساز (نیتریفایرها) هتروتروف را فهرست کند. - باکتری‌های نیتروژن ساز (دنیتریفایر) را شناخته و تعدادی از آنها را معرفی نماید.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نقره نفر، آزمون
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع‌بندی و نتیجه‌گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل‌های آموزشی
روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)	
وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاورپوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک	
فعالیت فراگیران: - مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام‌های ارسالی در سامانه نوید	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون‌های تشریحی و یا چهارگزینه‌ای	
منابع اصلی درس: 1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter. ۲- تصفیه بیولوژیکی پساب‌های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمومی و همکاران. ۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین. منابع و سایت‌های کمک‌کننده: سایت‌های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط	



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): هفتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع فرآیندهای پیشرفته حذف نیترژن در فاضلاب.

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- فرآیندهای تلفیقی اتوتروفیک و هتروتروفیک حذف ترکیبات نیترژن دار
- فرآیند انامکس (Anammox)
- فرآیند های شارون SHARON، CANON و OLAND

پیش بینی رفتار ورودی:

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

کلیات درس:

- فرآیندهای تلفیقی اتوتروفیک و هتروتروفیک حذف ترکیبات نیترژن دار را تشریح نماید.
- فرآیند انامکس (Anammox) را توضیح دهد و مزایای آن را بیان کند.
- فرآیند های شارون (SHARON)، CANON و OLAND را تشریح نموده و ویژگی های هر یک را بیان نماید.

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نقره نفر، آزمون

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)

وسایل کمک آموزشی: پاور پوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک

فعالیت فراگیران:

- مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید
- شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای

منابع اصلی درس:

1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter.

۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران.

۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین.

منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): هشتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع روش های حذف فسفر در فاضلاب	
اهداف ویژه در پایان کلاس:	
<ul style="list-style-type: none"> - روش های شیمیایی حذف فسفر در آب و فاضلاب - روش های بیولوژیکی حذف فسفر در آب و فاضلاب - انواع باکتری های موثر در حذف فسفر در آب و فاضلاب 	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - انواع روش های شیمیایی حذف فسفر در آب و فاضلاب را بداند. - انواع روش های بیولوژیکی حذف فسفر در آب و فاضلاب را معرفی نماید. - انواع باکتری های موثر در حذف فسفر در آب و فاضلاب را بشناسد.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر، آزمون
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی
روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)	
وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک	
فعالیت فراگیران:	
<ul style="list-style-type: none"> - مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید 	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای	
منابع اصلی درس:	
1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter. ۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران. ۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط	



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): نهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع روش های حذف ترکیبات فلزی از محیط زیست

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- انواع ترکیبات فلزی مزاحم و سمی در آب، فاضلاب، لجن و خاک
- انواع روش های شیمیایی حذف فلزات سمی در آب، فاضلاب، لجن و خاک
- انواع روش های بیولوژیکی حذف فلزات سمی در آب، فاضلاب، لجن و خاک

پیش بینی رفتار ورودی:

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):

مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

کلیات درس:

- انواع ترکیبات فلزی مزاحم و سمی در آب، فاضلاب، لجن و خاک را بشناسد.
- انواع روش های شیمیایی حذف فلزات سمی در آب، فاضلاب، لجن و خاک را معرفی نماید.
- انواع روش های بیولوژیکی حذف فلزات سمی در آب، فاضلاب، لجن و خاک را فهرست کند.

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نقره نفر، آزمون

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)

وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاورپوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک

فعالیت فراگیران:

- مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید
- شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای

منابع اصلی درس:

1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter.

۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران.

۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین.

منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): دهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمومی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع روش های حذف بیولوژیکی ترکیبات آلی زنبیوتیک

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- انواع ترکیبات آلی زنبیوتیک شامل: ترکیبات آلیفاتیک، ترکیبات آروماتیک و سیکلوآلکان ها
- فرآیندهای موثر در روش تجزیه هوازی ترکیبات زنبیوتیک شامل: فرآیند رشد یا متابولیسم و کومتابولیسم
- انواع میکروارگانیسم های تجزیه کننده ترکیبات زنبیوتیک در خاک

پیش بینی رفتار ورودی:

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):
مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

کلیات درس:

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

- انواع ترکیبات آلی زنبیوتیک شامل: ترکیبات آلیفاتیک، ترکیبات آروماتیک و سیکلوآلکان های مهم و آلاینده محیط را بشناسد.
- فرآیندهای موثر در روش تجزیه هوازی ترکیبات زنبیوتیک شامل: فرآیند رشد یا متابولیسم و فرآیند کومتابولیسم را تشریح نماید.
- میکروارگانیسم های تجزیه کننده ترکیبات زنبیوتیک در خاک را نام ببرد.

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نقره نفر، آزمون

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی

روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)

وسایل کمک آموزشی: پاور پوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک

فعالیت فراگیران:

- مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید
- شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای

منابع اصلی درس:

1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter.

۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمومی و همکاران.

۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین.

منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): یازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با انواع باکتری های هوازی تجزیه کننده ترکیبات آلی

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- عناصر مهم مغذی در متابولیسم و سنتز سلولی
- انواع باکتری های تجزیه کننده ترکیبات سمی در فرآیند کومتابولیسم
- نقش باکتری های ردوکوک به عنوان موثرترین گونه باکتریایی در تجزیه ترکیبات آلی زئوبیوتیک

مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - عناصر مهم مغذی در متابولیسم و سنتز سلولی در میکروارگانیسم ها را نام ببرد. - انواع باکتری های تجزیه کننده ترکیبات سمی در فرآیند کومتابولیسم را بشناسد. - نقش باکتری های ردوکوک به عنوان موثرترین گونه باکتریایی در تجزیه ترکیبات آلی زئوبیوتیک را تبیین نماید.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر، آزمون
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی
روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)	
وسایل کمک آموزشی: پاور پوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک	
فعالیت فراگیران: - مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای	
منابع اصلی درس: 1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter. ۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران. ۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط	



طرح درس روزانه - علوم پایه (آموزش مجازی)

سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۳۹۹	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): دوازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، ۱/۵ واحد	تعداد دانشجو: ۲۲ نفر
ترم: نیمسال دوم تحصیلی	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

<p>اهداف کلی درس در پایان کلاس: آشنایی دانشجویان با روش های تلفیقی تجزیه بی هوازی-هوازی جهت حذف ترکیبات آروماتیک کلر دار</p>	
<p>اهداف ویژه در پایان کلاس:</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع ترکیبات حلقوی کلردار شامل: PCB_s و PCP, TCP, PCE, TCE - روش های تلفیقی تجزیه هوازی - غیرهوازی - قارچ های موثر بر حذف ترکیبات آلی سخت تجزیه در خاک 	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<p>پیش بینی رفتار ورودی:</p> <p>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):</p> <p>مطالعه محتوای آموزشی جلسه قبل، ارائه پیش تکلیف، ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش</p>
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	<p>کلیات درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع ترکیبات حلقوی کلردار سخت تجزیه را فهرست نماید. - مکانیسم روش های تلفیقی تجزیه هوازی - غیرهوازی ترکیبات سخت تجزیه را تشریح کند. - نقش قارچ های بازیدیومیست را در حذف ترکیبات آلی سخت تجزیه در خاک تبیین نماید.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<p>ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر، آزمون</p>
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<p>جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی در فایل های آموزشی</p>
<p>روش تدریس: آموزش مجازی (از طریق سامانه مدیریت الکترونیکی نوید)</p>	
<p>وسایل کمک آموزشی: پاورپوینت، پاور پوینت به همراه صوت، فیلم آموزشی، کتاب الکترونیک</p>	
<p>فعالیت فراگیران:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مشاهده و مطالعه محتوا و منابع آموزشی در سامانه نوید، ارائه تکلیف در موعد مقرر در سامانه نوید - شرکت در آزمون سامانه نوید، شرکت در تالار گفتگو سامانه نوید، پاسخ به پیام های ارسالی در سامانه نوید 	
<p>ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): آزمون های تشریحی و یا چهارگزینه ای</p>	
<p>منابع اصلی درس:</p> <p>1- Environmental Biotechnology by: Hans-Joachim Jordening, Josef Winter.</p> <p>۲- تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی، دکتر عبدالایمان عمویی و همکاران.</p> <p>۳- میکروبیولوژی فاضلاب گابریل بیتون. مترجم: خانم دکتر مهناز نیک آئین.</p> <p>منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه بیوتکنولوژی محیط</p>	