

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل ازدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

منبع درس :	
<p>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.                  2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.                  3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.                  4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</p>	
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر	
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط	
هدف کلی درس : آشنایی با ساختار میکروارگانیسمها	
اهداف جزئی :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ اجزا و اندامهای مختلف میکروارگانیسم را نام ببرد.</li> <li>▪ نقش هر کدام از اندامها را در میکروارگانیسم توضیح دهد.</li> <li>▪ راههای مختلف انتقال مواد به داخل سلول را توضیح دهد.</li> <li>▪ انواع پلاسمیدها و نقش آنها را بیان کند.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ۵۰ ... دقیقه	• مقدمه
• کلیات درس	
مدت زمان : ۴۰ ... دقیقه	▪ بخش اول درس
مدت زمان : ۱۰ ... دقیقه	▪ پرسش و پاسخ و استراحت
مدت زمان : ۴۰ ... دقیقه	▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ ... دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری

• ارزشیابی درس	مدت زمان : . . . - . . دقیقه
----------------	------------------------------

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲ ساعت

<p>▪ منبع درس :</p> <p>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.  2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.  3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.  4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</p>	
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر	
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط	
هدف کلی درس : شناخت و بررسی متابولیسم سلولی	
<p>اهداف جزئی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ آنابولیسم و کاتابولیسم را تعریف کند.</li> <li>▪ راههای مختلف تولید انرژی در سلول را توضیح دهد.</li> <li>▪ زنجیره انتقال الکترون را در میکروارگانیسم تعریف کند.</li> <li>▪ تولید نوری انرژی در میکروارگانیسمهای فتوتروف را توضیح دهد.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : . . . ۵ . . دقیقه
<p>• کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> </ul>	
مدت زمان : . . . ۴۰ . . دقیقه	مدت زمان : . . . ۱۰ . . دقیقه

مدت زمان : ۳۵. . . . دقیقه	بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰. . . . دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵. . . . دقیقه	• ارزشیابی درس

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجوی : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

منبع درس :
<p>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.  2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.  3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.  4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</p>
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط
هدف کلی درس : آشنایی با منحنی رشد و کینتیکهای رشد میکروارگانیزم
<p>اهداف جزئی :</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مراحل مختلف رشد میکروارگانیزم را در محیط کشت منقطع توضیح دهد.</li> <li>▪ مزایا و معایب هر کدام از فازهای رشد را توضیح دهد.</li> <li>▪ ضریب بازده رشد برای حالت‌های مختلف هوازی و بی هوازی را بیان کند.</li> <li>▪ سرعت مصرف سوبسترا را تعریف و مقدار آن را بیان کند.</li> <li>▪ ضریب جذب اکسیژن را توضیح دهد.</li> </ul>
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ
اجزا و شیوه اجرای درس :

مدت زمان : ...۵... دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ...۴۰... دقیقه مدت زمان : ...۱۰... دقیقه مدت زمان : ...۴۰... دقیقه	• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>
مدت زمان : ...۱۰... دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ...-... دقیقه	• ارزشیابی درس

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل ازدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

منبع درس :
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.</li> <li>3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.</li> <li>4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</li> </ul>
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط
هدف کلی درس : آشنایی با تثبیت سلولی و انواع آن
<p>اهداف جزئی :</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ هدف از تثبیت سلولی را بیان کند.</li> <li>▪ مزایای تثبیت سلولی را در تصفیه فاضلاب توضیح دهد.</li> <li>▪ کاربردهای مختلف تثبیت را در بیوسنسور بیان کند.</li> <li>▪ تثبیت سلولی را در حذف مواد مقاوم توضیح دهد.</li> </ul>

روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : .. ۵ .. دقیقه
• کلیات درس	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>
	مدت زمان : ... ۴۰ .. دقیقه مدت زمان : ... ۱۰ .. دقیقه مدت زمان : ... ۳۵ .. دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : .. ۵ .. دقیقه
• ارزشیابی درس	مدت زمان : ... ۱۰ .. دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : مهر ۹۴
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجوی : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ منبع درس :</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.</li> <li>3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.</li> <li>4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</li> </ol>
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط
هدف کلی درس : کاربرد بیولیچینگ در محیط زیست
اهداف جزئی : دانشجو باید بتواند:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بیولیچینگ و اصطلاحات معادل آن را تعریف کند.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ انواع میکروارگانیسمهای مورد استفاده در بیولیچینگ را بیان کند.</li> <li>▪ شرایط محیطی و عوامل موثر بر رشد میکروارگانیسمهای بیولیچینگ را توضیح دهد.</li> <li>▪ استراتژیهای بیولیچینگ به لحاظ نوع فرایند را توضیح دهد.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ..۵... دقیقه
• کلیات درس	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>
	مدت زمان : ...۴۰... دقیقه مدت زمان : ...۱۰... دقیقه مدت زمان : ...۴۰... دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ...۱۰... دقیقه
• ارزشیابی درس	مدت زمان : ...-... دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ منبع درس :</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.</li> <li>3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.</li> <li>4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</li> </ol>
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط
هدف کلی درس : آشنایی با روشهای تجزیه بیولوژیکی ترکیبات مقاوم و حذف فلزات سنگین

<p><b>اهداف جزئی :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روش تجزیه ترکیبات آلیفاتیک را توضیح دهد.</li> <li>▪ روش تجزیه ترکیبات آروماتیک را توضیح دهد.</li> <li>▪ محصولات جانبی زباله سوزها مانند دی اکسینها و تجزیه آنها را توضیح دهد.</li> <li>▪ انواع روشهای تجزیه ترکیبات هالوژنه را بیان کند.</li> <li>▪ میکروارگانیسیمهای تجزیه کننده ترکیبات هیدروکربنه کلرینه را نام ببرد.</li> <li>▪ روشهای بیولوژیکی حذف فلزات از محیط زیست را توضیح دهد.</li> </ul>	
<p><b>روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ</b></p>	
<p><b>اجزا و شیوه اجرای درس :</b></p>	
<p>• مقدمه</p>	<p>مدت زمان : ..۵... دقیقه</p>
<p>• کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>	<p>مدت زمان : ...۴۰... دقیقه</p> <p>مدت زمان : ...۱۰... دقیقه</p> <p>مدت زمان : ...۴۰... دقیقه</p>
<p>• جمع بندی و نتیجه گیری</p>	<p>مدت زمان : ...۱۰... دقیقه</p>
<p>• ارزشیابی درس</p>	<p>مدت زمان : ...-... دقیقه</p>

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

<p>▪ منبع درس :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup>. John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.</li> <li>3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.</li> <li>4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</li> </ol>
<p>امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر</p>

عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط	
هدف کلی درس : آشنایی با میکروارگانیسمهای شاخص در منابع آبی	
<p>اهداف جزئی :</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ویژگیهای میکروارگانیسم شاخص را بیان کند.</li> <li>▪ انواع شاخصهای مهم منابع آبی را نام ببرد.</li> <li>▪ تقسیم بندی میکروارگانیسمهای مهم شاخص را انجام دهد.</li> <li>▪ شاخصهای شیمیایی منابع آب را توضیح دهد.</li> <li>▪ انواع ویروسهای شاخص آب را توضیح دهد.</li> <li>▪ نقش اسپورها و اندوتوکسینها را در تشخیص آلودگی آب توضیح دهد.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ..۵ .. دقیقه	• مقدمه
<p>مدت زمان : ...۴۰... دقیقه</p> <p>مدت زمان : ...۱۰... دقیقه</p> <p>مدت زمان : ...۳۵... دقیقه</p>	<p>• کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>
مدت زمان : ...۱۰... دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ...-... دقیقه	• ارزشیابی درس

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل ازدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

منبع درس :
1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3 <sup>rd</sup> . John Wiley & Sons, 2005.
2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.



3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; Wiley Blackwell, 2010. 4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.	
امکانات آموزشی : وایت برد - کامپیوتر	
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط	
هدف کلی درس : آشنایی با فرسودگی و خوردگی تجهیزات و مصالح ساختمانی	
اهداف جزئی :	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ تعریف انواع خوردگی و فرسایش را توضیح دهد.</li> <li>▪ میکروارگانیسمهای دخیل در خوردگی را بیان کند.</li> <li>▪ عملکرد باکتریها را در خوردگی مصالح ساختمانی توضیح دهد.</li> <li>▪ تخریب آثار تاریخی توسط میکروارگانیسم را توضیح دهد.</li> <li>▪ خوردگی لوله های فاضلاب را توسط میکروارگانیسمها توضیح دهد.</li> <li>▪ راهکارهای کنترل خوردگی را بیان کند.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : .. ۵ .. دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : .. ۴۰ .. دقیقه مدت زمان : .. ۱۰ .. دقیقه مدت زمان : .. ۴۰ .. دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul> </li> </ul>
مدت زمان : .. ۱۰ .. دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : .. - .. دقیقه	• ارزشیابی درس

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر

مدت کلاس : ۲ ساعت	ترم : دو
<p>منبع درس :</p> <p>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.  2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.  3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.  4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</p>	
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر	
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط	
هدف کلی درس : آشنایی با تستهای سمیت میکروبی	
<p>اهداف جزئی :</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ کاربرد تستهای سمیت را برای نمونه های محیطی توضیح دهد.</li> <li>▪ انواع تستهای سمیت را تعریف کند.</li> <li>▪ تستهای سمیت میکروبی و مزیت های آن را توضیح دهد.</li> <li>▪ انواع آزمونهای مورد استفاده در سمیت را توضیح دهد.</li> <li>▪ کاربردهای تجاری هر کدام از تستهای سمیت را بیان کند.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجوی : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

<p>▪ منبع درس :</p> <p>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.  2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.  3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.  4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</p>	
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر	
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط	
هدف کلی درس : آشنایی با نقش میکروارگانیسمها در بیماریزایی و ارزیابی ریسک میکروبی	
<p>اهداف جزئی :</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ انواع میکروارگانیسمهای مهم در بیماریزایی را نام ببرد.</li> <li>▪ باکتریهای مهم بیماریزا در محیط زیست را نام ببرد.</li> <li>▪ پارتنوژنهای ویروسی مهم در منابع آبی را توضیح دهد.</li> <li>▪ انواع تک یاخته ها و مکانیسم بیماریزایی آنها را توضیح دهد.</li> <li>▪ پارازیتهای انگلی در منابع آبی را نام ببرد.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری

• ارزشیابی درس	مدت زمان : . . - . . دقیقه
----------------	----------------------------

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل ازدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲ ساعت

<p>منبع درس :</p> <p>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.  2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.  3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.  4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</p>	
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر	
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط	
هدف کلی درس : آشنایی با ژنتیک سلول و جهش ژنتیکی	
اهداف جزئی :	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ انواع مواد ژنتیکی سلول را توضیح دهد.</li> <li>▪ نحوه جداسازی مواد ژنتیکی میکروارگانیسم را توضیح دهد.</li> <li>▪ مراحل شکستن دیوار سلولی و استخراج مواد ژنتیکی را بیان کند.</li> <li>▪ نحوه دستکاری ژنتیکی را توضیح دهد.</li> <li>▪ مزیت و معایب دستکاری ژنتیکی را بیان کند.</li> <li>▪ نحوه ایجاد جهش ژنتیکی را توضیح دهد.</li> </ul>	
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : . . ۵ . . دقیقه

<ul style="list-style-type: none"> <li>• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مدت زمان : ...۴۰ دقیقه</li> <li>مدت زمان : ...۱۰ دقیقه</li> <li>مدت زمان : ...۴۰ دقیقه</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مدت زمان : ...۱۰ دقیقه</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارزشیابی درس</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مدت زمان : ...۵ دقیقه</li> </ul>

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل ازدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲ ساعت

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ منبع درس :</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup> . John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.</li> <li>3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.</li> <li>4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</li> </ol>
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط
هدف کلی درس : تشخیص میکروارگانیسمها در محیط
اهداف جزئی :
<input type="checkbox"/> دانشجو باید بتواند: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ انواع روشهای تشخیص میکروارگانیسمها را توضیح دهد.</li> <li>▪ نحوه شناسایی میکروارگانیسم را با استفاده از محیط کشت توضیح دهد.</li> <li>▪ روشهای تشخیص مولکولی میکروارگانیسم مانند PCR را توضیح دهد.</li> </ul>
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ

اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ...۵... دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ...۴۰... دقیقه مدت زمان : ...۱۰... دقیقه مدت زمان : ...۴۰... دقیقه	• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>
مدت زمان : ...۱۰... دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ...-... دقیقه	• ارزشیابی درس

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی : ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس : بهمن ۹۸
دانشکده : بهداشت	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس : دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو : ۳ نفر
ترم : دو	مدت کلاس : ۲۰ ساعت

منبع درس :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup>. John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.</li> <li>3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.</li> <li>4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</li> </ol>
امکانات آموزشی : وایت برد- کامپیوتر
عنوان درس : میکروبیولوژی پیشرفته محیط
هدف کلی درس : آشنایی با بیوتورریسم (میکروارگانیسیمهای مهم و ویژگیها و اثرات آنها)
اهداف جزئی : دانشجو باید بتواند:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بیوتورریسم را تعریف کند.</li> <li>▪ تاریخچه استفاده از میکروارگانیسیمها در مبحث بیوتورریسم را توضیح دهد.</li> <li>▪ انواع میکروارگانیسیمهای مهم در بیوتورریسم را نام ببرد.</li> <li>▪ روشهای بیوتورریسم در منابع آب و غذا توضیح دهد.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روشهای شناسایی میکروارگانیسمهای مهم در بیوتوربیسیم و مواجهه با آنها را توضیح دهد.</li> </ul>	
روش آموزش: سخنرانی و پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مدت زمان: ۵۰ ... دقیقه	• مقدمه
<ul style="list-style-type: none"> <li>• کلیات درس</li> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul>
مدت زمان: ۴۰ ... دقیقه	
مدت زمان: ۱۰ ... دقیقه	
مدت زمان: ۴۰ ... دقیقه	
مدت زمان: ۱۰ ... دقیقه	
مدت زمان: ۵۰ ... دقیقه	• ارزشیابی درس

### ساختار طرح درس روزانه

سال تحصیلی: ۹۷-۹۸	تاریخ ارائه درس: بهمن ۹۸
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: دکتری بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر ابوالفضل اژدرپور
نام درس: میکروبیولوژی پیشرفته محیط ۲ واحد	تعداد دانشجو: ۳ نفر
ترم: دو	مدت کلاس: ۲ ساعت

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ منبع درس:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wastewater Microbiology; G. Bitton ..3<sup>rd</sup>. John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>2) Martin Alexande, Biodegradation and bioremediation, academic press, 1999.</li> <li>3) Ralf Mitchell, Ji-dong Gu, Environmental Microbiology; wiley blackwell, 2010.</li> <li>4) Lan L, Pepper, Charles P, Environmental Microbiology, Elsevier, 2015.</li> </ol>
امکانات آموزشی: وایت برد- کامپیوتر
عنوان درس: میکروبیولوژی پیشرفته محیط
هدف کلی درس: آشنایی با سلولهای سوخت میکروبی و روشهای بیوالکتروشیمی
اهداف جزئی:

<p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ سلول سوخت میکروبی را توضیح دهد.</li> <li>▪ کاربرد سلولهای سوختی را در محیط زیست بیان کند.</li> <li>▪ نقش سلولهای سوختی را در تولید انرژی توضیح دهد.</li> </ul>	
<p>روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ</p>	
<p>اجزا و شیوه اجرای درس :</p>	
<p>مدت زمان : ..۵ دقیقه</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مقدمه</li> </ul>
<p>مدت زمان : ...۴۰ دقیقه مدت زمان : ...۱۰ دقیقه مدت زمان : ...۴۰ دقیقه</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بخش اول درس</li> <li>▪ پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>▪ بخش دوم درس</li> </ul> </li> </ul>
<p>مدت زمان : ...۱۰ دقیقه</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul>
<p>مدت زمان : ...- دقیقه</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارزشیابی درس</li> </ul>