

### ساختار طرح درس روزانه 1

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p style="text-align: right;"><b>منبع درس:</b></p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<b>امکانات آموزشی:</b> ■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر	
<b>عنوان درس</b> تاریخچه و آشنایی با بیوتکنولوژی صنعتی	
<b>هدف کلی درس</b> دانشجو باید بتواند: اصول و مبانی تخمیر فرآورده های بیوتکنولوژی را توصیف کند	
<b>اهداف جزئی</b> دانشجو باید بتواند -اصول کلی فرآورده های تخمیری را توصیف کند. -انواع فرآورده های تخمیری را بشناسد. -میکروب های صنعتی را بشناسد	
<b>روش آموزش: سخنرانی</b>	
<b>اجزا و شیوه ی اجرای درس</b>	
<b>مقدمه</b>	مدت زمان 20 دقیقه
<b>کلیات</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <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>• مدت زمان 45 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 15 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 40 دقیقه</li> </ul>
<b>جمع بندی و نتیجه گیری</b>	
مدت زمان 10 دقیقه	
<b>ارزشیابی درس</b>	
مدت زمان 5 دقیقه	

## ساختار طرح درس روزانه 2

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p style="text-align: right;"><b>منبع درس:</b></p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p style="text-align: right;"><b>امکانات آموزشی:</b></p> <p style="text-align: center;">■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p style="text-align: right;"><b>عنوان درس</b></p> <p style="text-align: center;">اصول و مبانی غربالگری میکروارگانیسم ها در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p style="text-align: right;"><b>هدف کلی درس</b></p> <p style="text-align: center;"><b>دانشجو باید بتواند:</b></p> <p style="text-align: center;">نحوه غربالگری و جداسازی میکروارگانیسم های مولد مواد و ترکیبات فعال بیولوژیکی و دارویی را توصیف کند</p>	
<p style="text-align: right;"><b>اهداف جزئی</b></p> <p style="text-align: center;"><b>دانشجو باید بتواند</b></p> <p style="text-align: center;">- اصول کلی روشهای جداسازی میکروارگانیسم ها از زیستگاه ها و محیط های مختلف را توصیف کند.                      -انواع میکروارگانیسم ها یی که از زیستگاه ها مختلف می تواند جداسازی شود را بشناسد.                      -انواع محیط کشت های افتراقی در جداسازی میکروارگانیسم ها را بشناسد</p>	
<p style="text-align: right;"><b>روش آموزش: سخنرانی</b></p>	
<p style="text-align: right;"><b>اجزا و شیوه ی اجرای درس</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>مقدمه</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>مدت زمان 20 دقیقه</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>کلیات</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مدت زمان 45 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 15 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 40 دقیقه</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>مدت زمان 10 دقیقه</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>ارزشیابی درس</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>مدت زمان 5 دقیقه</b></p>

### ساختار طرح درس روزانه 3

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

منبع درس:	
1-Okafor, N., & Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor & Francis).	
2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).	
امکانات آموزشی:	
■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر	
عنوان درس	
محیط کشت های مورد استفاده برای کشت میکروارگانیسم ها در بیوتکنولوژی صنعتی	
هدف کلی درس	
دانشجو باید بتواند:	
اصول، مفاهیم و ضرورت استفاده از محیط کشت های مورد استفاده در تخمیر و تولید ترکیبات فعال بیولوژیکی و دارویی را توصیف کند	
اهداف جزئی	
دانشجو باید بتواند	
- شاخص های مواد خامی که به عنوان محیط کشت صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد را بشناسد.	
-انواع منابع کربنی، نیتروژنی، فاکتور های رشد، و ریز مغذی ها مورد استفاده در بیوتکنولوژی صنعتی را بشناسد.	
روش آموزش: سخنرانی	
اجزا و شیوه ی اجرای درس	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه 4

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

منبع درس:	
1-Okafor, N., & Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor & Francis).	
2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).	
امکانات آموزشی:	
■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر	
عنوان درس	
آشنایی با فرمانتور ها و روش طراحی آن ها در کشت غوطه ور (Submerged Fermentation)	
هدف کلی درس	
دانشجو باید بتواند:	
انواع فرمانتور و کنترل و مانیتورینگ عوامل موثر در بازدهی تخمیر در کشت غوطه ور را توصیف کند	
اهداف جزئی	
دانشجو باید بتواند	
- شاخص ها و عوامل موثر در حین کار با فرمانتور از جمله: <b>temperature, pH, dissolved oxygen, dissolved carbon dioxide, shear rates</b> را بشناسد.	
-انواع فرمانتور <b>Trickle - Bed ، Fluidized Bed ، Airlift ، Bubble Column ، Stirred Tank</b> و فوتوبیوراكتور را بشناسد.	
روش آموزش: سخنرانی	
اجزا و شیوه ی اجرای درس	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	
• بخش اول درس	• مدت زمان 45 دقیقه
• پرسش و پاسخ و استراحت	• مدت زمان 15 دقیقه
• بخش دوم درس	• مدت زمان 40 دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه 5

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجوی
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p>منبع درس:</p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p>امکانات آموزشی:</p> <p>■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p>عنوان درس</p> <p>آشنایی با فرمانتور ها و روش طراحی آن ها در فرایند تخمیر حالت جامد (Solid - state fermenters)</p>	
<p>هدف کلی درس</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع فرمانتور و کنترل و مانیتورینگ عوامل موثر در بازدهی فرایند تخمیر حالت جامد را توصیف کند</p>	
<p>اهداف جزئی</p> <p>دانشجو باید بتواند</p> <p>- انواع محصولاتی که در طی فرایند تخمیر حالت جامد تولید می شود را بشناسد.</p> <p>-انواع فرمانتور Rotary , Rotary disk fermenter ,Tunnel fermenter ,Static - bed fermenter ,Tray Fermenter ,Agitated Tank Fermenter ,Drum Fermenter Continuous Screw Fermenter را بشناسد.</p>	
<p>روش آموزش: سخنرانی</p>	
<p>اجزا و شیوه ی اجرای درس</p>	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

ساختار طرح درس روزانه 6

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p>منبع درس:</p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p>امکانات آموزشی:</p> <p>■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p>عنوان درس</p> <p>روشهای اندازه گیری رشد و کنتیک میکروارگانیسم ها در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p>هدف کلی درس</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روشهای اندازه گیری رشد و کنتیک میکروارگانیسم ها در تخمیر را توصیف نماید</p>	
<p>اهداف جزئی</p> <p>دانشجو باید بتواند</p> <p>- نحوه رسم نمودار رشد را بشناسد.          - فازهای مختلف رشد را بشناسد          - نحوه محاسبه میزان رشد را توصیف نماید          - فرمولهای به کار رفته برای محاسبه رشد را بداند</p>	
<p>روش آموزش: سخنرانی</p>	
<p>اجزا و شیوه ی اجرای درس</p>	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

ساختار طرح درس روزانه 7

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p>منبع درس:</p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p>امکانات آموزشی:</p> <p>■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p>عنوان درس</p> <p>متابولیت های اولیه و ثانویه و انواع روش های تخمیری در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p>هدف کلی درس</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روش های تخمیری، کاربرد آنها و متابولیت های اولیه و ثانویه در تخمیر را توصیف نماید</p>	
<p>اهداف جزئی</p> <p>دانشجو باید بتواند</p> <p>- انواع متابولیت های اولیه و ثانویه را بشناسد.          - Batch fermentation را توصیف نماید.          - Fed-batch fermentation را توصیف نماید.          - Continuous fermentation را توصیف نماید.</p>	
<p>روش آموزش: سخنرانی</p>	
<p>اجزا و شیوه ی اجرای درس</p>	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه 8

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p style="text-align: right;"><b>منبع درس:</b></p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p style="text-align: right;"><b>امکانات آموزشی:</b></p> <p style="text-align: center;">■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p style="text-align: right;"><b>عنوان درس</b></p> <p style="text-align: center;">روشهای متداول طراحی آزمایش (Experimental design) در بهینه سازی فرایند تولید در تخمیر</p>	
<p style="text-align: right;"><b>هدف کلی درس</b></p> <p style="text-align: center;">دانشجو باید بتواند:</p> <p style="text-align: center;">انواع روش های طراحی آزمایش (Experimental design) در فرایند تخمیر را توصیف نماید</p>	
<p style="text-align: right;"><b>اهداف جزئی</b></p> <p style="text-align: center;">دانشجو باید بتواند</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- فاکتورهای مختلف در طراحی آزمایش را بشناسد.</li> <li>- مراحل مختلف طراحی آزمایش را بداند.</li> <li>- نرم افزارهای مربوط به طراحی آزمایش را بشناسد.</li> <li>- نحوه تفسیر نتایج را بداند.</li> </ul>	
<p style="text-align: right;"><b>روش آموزش: سخنرانی</b></p>	
<p style="text-align: right;"><b>اجزا و شیوه ی اجرای درس</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>مقدمه</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 20 دقیقه</p>
<p style="text-align: center;"><b>کلیات</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مدت زمان 45 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 15 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 40 دقیقه</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 10 دقیقه</p>
<p style="text-align: center;"><b>ارزشیابی درس</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 5 دقیقه</p>



### ساختار طرح درس روزانه 9

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p>منبع درس:</p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p>امکانات آموزشی:</p> <p>■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p>عنوان درس</p> <p>گزینش و انتخاب سویه های برتر میکروبی در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p>هدف کلی درس</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روش های ایجاد موتاسیون و بهبود سویه های صنعتی میکروبی در فرایندهای تخمیری را توصیف نماید</p>	
<p>اهداف جزئی</p> <p>دانشجو باید بتواند</p> <p>- انواع و نحوه ایجاد موتاسیون های شیمیایی را بشناسد.          انواع و نحوه ایجاد موتاسیون های فیزیکی را بشناسد..          -نحوه گزینش سویه های برتر موتاسیون های یافته را توصیف نماید.</p>	
<p>روش آموزش: سخنرانی</p>	
<p>اجزا و شیوه ی اجرای درس</p>	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه 10

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

منبع درس:	
1-Okafor, N., & Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor & Francis).	
2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).	
امکانات آموزشی:	
■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر	
عنوان درس	
جداسازی و خالص سازی محصولات حاصل از تخمیر ( فرایند های پایین دستی)	
هدف کلی درس	
دانشجو باید بتواند:	
انواع روش های جداسازی و خالص سازی محصولات حاصل از تخمیر در طی فرایند های پایین دستی را توصیف نماید	
اهداف جزئی	
دانشجو باید بتواند	
- انواع روش های جداسازی توده سلولی از محیط کشت را در بیوتکنولوژی صنعتی را توصیف نماید.	
- انواع روش های لیز سلول و تغلیظ محیط کشت در طی فرایند های پیش خالص سازی در تخمیر را بشناسد..-انواع روش ها جهت خالص سازی ماده فعال زیستی از توده سلولی لیز شده و محیط کشت تغلیظ شده را بشناسد.	
روش آموزش: سخنرانی	
اجزا و شیوه ی اجرای درس	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	
• بخش اول درس	• مدت زمان 45 دقیقه
• پرسش و پاسخ و استراحت	• مدت زمان 15 دقیقه
• بخش دوم درس	• مدت زمان 40 دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10. دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5. دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه 11

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

منبع درس:	
1-Okafor, N., & Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor & Francis).	
2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).	
امکانات آموزشی:	
■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر	
عنوان درس	
جداسازی و خالص سازی محصولات حاصل از تخمیر ( فرایند های پایین دستی)	
هدف کلی درس	
دانشجو باید بتواند:	
انواع روش های جداسازی و خالص سازی محصولات حاصل از تخمیر در طی فرایند های پایین دستی را توصیف نماید	
اهداف جزئی	
دانشجو باید بتواند	
- انواع روش های جداسازی توده سلولی از محیط کشت را در بیوتکنولوژی صنعتی را توصیف نماید.	
- انواع روش های لیز سلول و تغلیظ محیط کشت در طی فرایند های پیش خالص سازی در تخمیر را بشناسد..	
-انواع روش ها جهت خالص سازی ماده فعال زیستی از توده سلولی لیز شده و محیط کشت تغلیظ شده را بشناسد.	
روش آموزش: سخنرانی	
اجزا و شیوه ی اجرای درس	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	
• بخش اول درس	• مدت زمان 45 دقیقه
• پرسش و پاسخ و استراحت	• مدت زمان 15 دقیقه
• بخش دوم درس	• مدت زمان 40 دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

## ساختار طرح درس روزانه 11

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجویان
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p style="text-align: right;"><b>منبع درس:</b></p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p style="text-align: right;"><b>امکانات آموزشی:</b></p> <p style="text-align: center;">■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p style="text-align: center;"><b>عنوان درس</b></p> <p style="text-align: center;">تولید اسید های آمینه و نوکلئوتیدها در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p style="text-align: center;"><b>هدف کلی درس</b></p> <p style="text-align: center;">دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روش های تخمیر و میکروارگانیسم های صنعتی جهت تولید صنعتی اسید های آمینه و نوکلئوتیدها در بیوتکنولوژی صنعتی را توصیف نماید.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>اهداف جزئی</b></p> <p style="text-align: center;">دانشجو باید بتواند</p> <p>- کاربرد اسید های آمینه و نوکلئوتیدها به روش تخمیری را بشناسد</p> <p>- انواع میکروارگانیسم های صنعتی و میزان بازده جهت تولید صنعتی اسید های آمینه و نوکلئوتیدها را بشناسد.</p> <p>- انواع روش های تخمیر و بیوراکتور های مورد استفاده جهت تولید صنعتی اسید های آمینه و نوکلئوتیدها را بشناسد.</p> <p>- انواع محیط کشت، منابع کربنی، نیتروژنی و فاکتورهای رشد جهت تولید صنعتی اسید های آمینه و نوکلئوتیدها را بشناسد.</p> <p>- فرایند های پایین دستی جهت تولید صنعتی اسید های آمینه و نوکلئوتیدها را توصیف نماید.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>روش آموزش: سخنرانی</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>اجزا و شیوه ی اجرای درس</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>مقدمه</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 20 دقیقه</p>
<p style="text-align: center;"><b>کلیات</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مدت زمان 45 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 15 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 40 دقیقه</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 10 دقیقه</p>
<p style="text-align: center;"><b>ارزشیابی درس</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 5 دقیقه</p>

## ساختار طرح درس روزانه 12

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجوی
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p style="text-align: right;"><b>منبع درس:</b></p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p style="text-align: right;"><b>امکانات آموزشی:</b></p> <p style="text-align: center;">■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p style="text-align: right;"><b>عنوان درس</b></p> <p style="text-align: center;">تخمیر و تولید ویتامین ها در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p style="text-align: right;"><b>هدف کلی درس</b></p> <p style="text-align: center;">دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روش های تخمیر و میکروارگانیسم های صنعتی جهت تولید صنعتی ویتامین ها در بیوتکنولوژی صنعتی را توصیف نماید.</p>	
<p style="text-align: right;"><b>اهداف جزئی</b></p> <p style="text-align: center;"><b>دانشجو باید بتواند</b></p> <p>- انواع ویتامین ها که به روش تخمیری تولید می شود را بشناسد</p> <p>- انواع میکروارگانیسم های صنعتی و میزان بازده جهت تولید صنعتی ویتامین ها را بشناسد.</p> <p>- انواع روش های تخمیر و بیوراکتور های مورد استفاده جهت تولید صنعتی ویتامین ها را بشناسد.</p> <p>- انواع محیط کشت، منابع کربنی، نیتروژنی و فاکتورهای رشد جهت تولید صنعتی ویتامین هارا بشناسد.</p> <p>- فرایند های پایین دستی جهت تولید صنعتی ویتامین ها را توصیف نماید.</p>	
<p style="text-align: right;"><b>روش آموزش: سخنرانی</b></p>	
<p style="text-align: right;"><b>اجزا و شیوه ی اجرای درس</b></p>	
<p style="text-align: center;">مقدمه</p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 20 دقیقه</p>
<p style="text-align: center;"><b>کلیات</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مدت زمان 45 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 15 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 40 دقیقه</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 10 دقیقه</p>
<p style="text-align: center;"><b>ارزشیابی درس</b></p>	<p style="text-align: center;">مدت زمان 5 دقیقه</p>

### ساختار طرح درس روزانه 13

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p>منبع درس:</p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p>امکانات آموزشی:</p> <p>اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p>عنوان درس</p> <p>تخمیر و تولید single cell protein و پروبیوتیک ها در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p>هدف کلی درس</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روش های تخمیر و میکروارگانیسم های صنعتی جهت تولید صنعتی single cell protein و پروبیوتیک ها در بیوتکنولوژی صنعتی را توصیف نماید.</p>	
<p>اهداف جزئی</p> <p>دانشجو باید بتواند</p> <p>- کاربرد single cell protein و پروبیوتیک ها به روش تخمیری را بشناسد</p> <p>- انواع میکروارگانیسم های صنعتی و میزان بازده جهت تولید صنعتی single cell protein و پروبیوتیک ها را بشناسد.</p> <p>- انواع روش های تخمیر و بیوراکتور های مورد استفاده جهت تولید صنعتی single cell protein و پروبیوتیک ها را بشناسد.</p> <p>- انواع محیط کشت، منابع کربنی، نیتروژنی و فاکتورهای رشد جهت تولید صنعتی single cell protein و پروبیوتیک ها را بشناسد.</p> <p>- فرایند های پایین دستی جهت تولید صنعتی single cell protein و پروبیوتیک ها را توصیف نماید.</p>	
<p>روش آموزش: سخنرانی</p>	
<p>اجزا و شیوه ی اجرای درس</p>	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه 14

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p>منبع درس:</p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p>امکانات آموزشی:</p> <p>■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p>عنوان درس</p> <p>تولید صنعتی آنتی بیوتیک ها با روش های تخمیری در بیوتکنولوژی دارویی</p>	
<p>هدف کلی درس</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روش های تخمیر و میکروارگانیسم های صنعتی جهت تولید انواع صنعتی آنتی بیوتیک ها در بیوتکنولوژی دارویی را توصیف نماید.</p>	
<p>اهداف جزئی</p> <p>دانشجو باید بتواند</p> <p>- انواع آنتی بیوتیک ها که به روش تخمیری تولید می شود را بشناسد          - انواع میکروارگانیسم های صنعتی و میزان بازده جهت تولید صنعتی آنتی بیوتیک ها را بشناسد.          - انواع روش های تخمیر و بیوراکتور های مورد استفاده جهت تولید صنعتی تولید آنتی بیوتیک ها را بشناسد.          - انواع محیط کشت، منابع کربنی، نیتروژنی و فاکتورهای رشد جهت تولید صنعتی آنتی بیوتیک ها را بشناسد.          - فرایند های پایین دستی جهت تولید صنعتی تولید آنتی بیوتیک ها را توصیف نماید.</p>	
<p>روش آموزش: سخنرانی</p>	
<p>اجزا و شیوه ی اجرای درس</p>	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه

### ساختار طرح درس روزانه 15

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجو
ترم	مدت کلاس 2 ساعت

<p style="text-align: right;"><b>منبع درس:</b></p> <p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
<p style="text-align: right;"><b>امکانات آموزشی:</b></p> <p style="text-align: center;">■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر</p>	
<p style="text-align: center;"><b>عنوان درس</b></p> <p style="text-align: center;">تولید الکل و اسید های آلی با روش های تخمیری در بیوتکنولوژی صنعتی</p>	
<p style="text-align: center;"><b>هدف کلی درس</b></p> <p style="text-align: center;">دانشجو باید بتواند:</p> <p>انواع روش های تخمیر و میکروارگانیسم های صنعتی جهت تولید الکل و اسید های آلی در بیوتکنولوژی صنعتی را توصیف نماید.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>اهداف جزئی</b></p> <p style="text-align: center;"><b>دانشجو باید بتواند</b></p> <p style="text-align: center;">- انواع میکروارگانیسم های صنعتی و میزان بازده جهت تولید صنعتی الکل و اسید های آلی را بشناسد.</p> <p style="text-align: center;">- انواع روش های تخمیر و بیوراکتور های مورد استفاده جهت تولید صنعتی تولید الکل و اسید های آلی را بشناسد.</p> <p style="text-align: center;">- انواع محیط کشت، منابع کربنی، نیتروژنی و فاکتورهای رشد جهت تولید صنعتی الکل و اسید های آلی را بشناسد.</p> <p style="text-align: center;">- فرایند های پایین دستی جهت تولید صنعتی تولید الکل و اسید های آلی را توصیف نماید.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>روش آموزش: سخنرانی</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>اجزا و شیوه ی اجرای درس</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>مقدمه</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>مدت زمان 20 دقیقه</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>کلیات</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مدت زمان 45 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 15 دقیقه</li> <li>• مدت زمان 40 دقیقه</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>مدت زمان 10 دقیقه</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>ارزشیابی درس</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>مدت زمان 5 دقیقه</b></p>



### ساختار طرح درس روزانه 16

سال تحصیلی	تاریخ ارائه درس
دانشکده داروسازی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته PhD بیوتکنولوژی دارویی	نام مدرس: دکتر مانیکا نگهداری پور
نام درس: بیوتکنولوژی صنعتی 1	تعداد دانشجوی
ترم	مدت کلاس 2 ساعت
منبع درس:	
<p>1-Okafor, N., &amp; Okeke, B.C. (2017). Modern Industrial Microbiology and Biotechnology (2nd ed.). CRC Press (Taylor &amp; Francis).</p> <p>2-Stürmer, R. (2010), Industrial Biotechnology. Sustainable Growth and Economic Success. Edited by Wim Soetaert and Erick J. Vandamme. Angewandte Chemie International Edition (Wiley).</p>	
امکانات آموزشی:	
■ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر	
عنوان درس	
بیوترانسفورماسیون و تبدیلات زیستی ترکیبات با روش های تخمیری در بیوتکنولوژی صنعتی	
هدف کلی درس	
دانشجو باید بتواند:	
انواع ترکیبات و واکنش هایی که توسط پروسه های تبدیلات زیستی انجام دارند در بیوتکنولوژی صنعتی را توصیف نماید.	
اهداف جزئی	
دانشجو باید بتواند	
<p>- انواع میکروارگانیسم های صنعتی و میزان بازده جهت تبدیلات زیستی را بشناسد.</p> <p>-انواع بیوکاتالیست ها ی مورد استفاده در جهت تبدیلات زیستی را بشناسد</p> <p>- انواع روش های تخمیر و فرایند های زیستی مورد استفاده در تبدیلات زیستی استروئید ها را بشناسد.</p> <p>- فرایند های پایین دستی در تبدیلات زیستی را توصیف نماید.</p>	
روش آموزش: سخنرانی	
اجزا و شیوه ی اجرای درس	
مقدمه	مدت زمان 20 دقیقه
کلیات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بخش اول درس</li> <li>• پرسش و پاسخ و استراحت</li> <li>• بخش دوم درس</li> </ul>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان 10 دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان 5 دقیقه