

طرح درس (بیوتکنولوژی در بهداشت محیط)

| | |
|--|---|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | تعداد دانشجو: |
| نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| ترم: | |
| جلسه : یک | |
| اهداف : مقدمه و تشریح اصطلاحات بیوتکنولوژی محیط و کاربردهای بیوتکنولوژی محیطی | |
| شناختی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none">تعریف اصطلاحات بیوتکنولوژی را بیان کند.کاربردهای بیوتکنولوژی محیطی را بیان کند. | |
| مهارتی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none">اهمیت بیوتکنولوژی محیطی را درک کرده و کاربردهای مختلف آن را تفکیک نماید. | |
| نگرشی : | |
| <ul style="list-style-type: none">ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با بیوتکنولوژی محیطی و اهمیت آن | |

روش تدریس

| | |
|---|---|
| حضور: مفاهیم اساسی و پایه با استفاده از پاورپوینت ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد. | مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود. |
| نحوه تعامل استاد و دانشجو: استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو | |
| ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس | |
| ارزشیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی کاربردهای مختلف علم بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | |

| | |
|---|---|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | تعداد دانشجو: |
| نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| ترم: دو | جلسه : دو |
| <p>اهداف : آشنایی با باکتری ها، قارچ ها و تک یاختگان و نقش آن ها در تکنولوژی های نوین در بهداشت محیط و محیط زیست</p> <p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کاربرد باکتری ها و نقش آن ها را در بهداشت محیط و محیط زیست شرح دهد. • کاربرد قارچ ها و نقش آن ها را در بهداشت محیط و محیط زیست شرح دهد. • کاربرد تک یاختگان و نقش آن ها را در بهداشت محیط و محیط زیست شرح دهد. <p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • اهمیت باکتری ها، قارچ ها و تک یاختگان در محیط زیست را درک کرده و مشخصه های ساختاری آن ها را تفکیک نماید. <p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با باکتری ها، قارچ ها و تک یاختگان و اهمیت آن ها در محیط زیست | |

روش تدریس

| | |
|---|---|
| <p>حضور: مفاهیم اساسی و پایه با استفاده از پاورپوینت ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p> | <p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p> |
| <p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو</p> | |
| <p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p> | |
| <p>ارزیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی کاربردهای مختلف باکتری ها، قارچ ها و تک یاختگان در بهداشت محیط</p> | |

| | |
|---|---|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط |
| نام دانشکده: بهداشت | تعداد دانشجو: |
| ترم: | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| جلسه : سه | |
| <p>اهداف : آشنایی با تکنیک های ژنتیکی در ساخت ارگانیسم های با توانایی کاتالیزوری نوین و جهت تصفیه آلاینده های محیطی</p> <p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع روش های ژنتیکی را در زمینه ساخت ارگانیسم با کاربردهای مختلف را شرح دهد. • انواع آفت کش های بیولوژیکی و میکروبی و کاربرد و ساخت آن ها را شرح دهد. • تکنیک های کشت میکروبی با تاکید خاص بر فرآیندهای تصفیه فاضلاب را شرح دهد. <p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • اهمیت ساخت ارگانیسم ها درک کرده و انواع روش های ژنتیکی ساخت آن ها را تفکیک نماید. • مزایا و اهمیت آفت کش های میکروبی را درک کرده و جایگزین های نوین آن ها را شناسایی نماید. • فرآیند تصفیه فاضلاب توسط روش های میکروبی را شرح دهد. <p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با روش های ژنتیکی ساخت ارگانیسم ها و اهمیت آن ها از جمله تصفیه فاضلاب و کاربرد آن ها در آفت کش ها | |

روش تدریس

| | |
|---|--|
| <p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p> | <p>حضوری: مطالب در زمینه تکنیک های ژنتیکی در ساخت ارگانیسم های با توانایی کاتالیزوری نوین و جهت تصفیه آلاینده های محیطی با استفاده از پاورپوینت ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p> |
| <p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو</p> | |
| <p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p> | |

ارزشیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی انواع روش های ژنتیکی را در زمینه ساخت آفت کش ها و تصفیه فاضلاب

| | |
|---|---|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | تعداد دانشجو: |
| نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| ترم: | |
| جلسه : چهار | |
| اهداف : آشنایی با استخراج مواد معدنی، فلزات و کانی ها به کمک میکروارگانیزم ها | |
| شناختی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none">• انواع روش های استخراج مواد معدنی با استفاده از میکروارگانیزم ها را شرح دهد.• انواع روش های استخراج فلزات با استفاده از میکروارگانیزم ها را شرح دهد.• انواع روش های استخراج کانی ها با استفاده از میکروارگانیزم ها را شرح دهد. | |
| مهارتی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none">• اهمیت استخراج مواد معدنی، فلزات و کانی ها با استفاده از میکروارگانیزم ها را درک کرده و انواع روش ها را در این زمینه شناسایی نماید. | |
| نگرشی : | |
| <ul style="list-style-type: none">• ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با استخراج مواد معدنی، فلزات و کانی ها به کمک میکروارگانیزم ها و اهمیت آن ها | |

روش تدریس

| | |
|--|---|
| حضور: مطالب در زمینه استخراج مواد معدنی، فلزات و کانی ها به کمک میکروارگانیزم ها با استفاده از پاورپوینت ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد. | مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود. |
| نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه روش های مختلف استخراج مواد معدنی، فلزات و کانی ها به کمک میکروارگانیزم ها | |

ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس

ارزشیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی انواع روش های استخراج مواد معدنی، فلزات و کانی ها به کمک میکروارگانسیم ها

| | |
|---|--|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | مقطع/ رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | تعداد دانشجو: |
| نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| ترم: | |
| جلسه : پنج | |
| اهداف : آشنایی با روش های تولید انرژی به کمک فرآیندهای نوین بیوتکنولوژیکی با تاکید بر فرآیندهای فاضلاب | |
| شناختی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none">• اصول تولید انرژی با استفاده از فرآیندهای نوین بیوتکنولوژی را شرح دهد.• روش های پالایش آلودگی های شیمیایی از خاک را شرح دهد.• اصول فرآیندهای زیست پالایی و گیاه پالایی و مکانیسم های مربوطه را بیان کند. | |
| مهارتی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none">• اهمیت تولید انرژی به کمک فرآیندهای بیوتکنولوژی را درک کرده و انواع روش های زیست پالایی و گیاه پالایی را در این زمینه تفکیک نماید. | |
| نگرشی : | |
| <ul style="list-style-type: none">• ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با تولید انرژی با استفاده از فرآیندهای نوین بیوتکنولوژی و اهمیت آن ها | |

روش تدریس

| | |
|--|---|
| حضور: مطالب در زمینه روش های تولید انرژی به کمک فرآیندهای نوین بیوتکنولوژیکی با استفاده از پاورپوینت ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد. | مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود. |
|--|---|

| |
|---|
| نحوه تعامل استاد و دانشجو: ۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو ۲) بحث و گفتگو در زمینه روش های مختلف پالایش آلودگی های شیمیایی از خاک و فرآیندهای زیست پالایی و گیاه پالایی |
| ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس |
| ارزشیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی انواع فرآیندهای زیست پالایی و گیاه پالایی و کاربرد آن ها |

| | |
|---|--|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | مقطع/ رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | تعداد دانشجو: |
| نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| ترم: | |
| جلسه : شش | |
| اهداف : بررسی پلاستیک های سبز و تجزیه پذیر و بیوپلیمرها و باکتری های تولید کننده بیوپلیمرها | |
| شناختی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • بیوفیلیم را تعریف کند و مزایا و معایب رشد آن را شرح دهد. • فرآیند حذف یا کاهش سموم و آلاینده های طبیعی را با استفاده از عوامل زیستی شرح دهد. | |
| مهارتی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • اهمیت بیوفیلیم یا بیوپلیمرها را درک کرده و انواع روش های حذف آلاینده با استفاده از عوامل زیستی را تفکیک نماید. | |
| نگرشی : | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با بیوفیلیم ها و حذف آلاینده ها و سموم به کمک عوامل زیستی | |

روش تدریس

| | |
|---|---|
| حضور: مطالب در زمینه پلاستیک های سبز و تجزیه پذیر و بیوپلیمرها و باکتری های تولید کننده بیوپلیمرها با | مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود. |
|---|---|

| |
|---|
| استفاده از پاورپوینت ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد. |
| نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه انواع بیوفیلیم یا بیوپلیمرها و روش های حذف آلاینده با استفاده از عوامل زیستی |
| ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس |
| ارزیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی حذف انواع آلاینده های صنعتی و شیمیایی با استفاده از عوامل زیستی |

| | |
|---|--|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | |
| دانشکده: بهداشت | مقطع/ رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | |
| نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | تعداد دانشجو: |
| ترم: | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| جلسه : هفت | |
| اهداف : آشنایی با بیوسنسورها (زیست حسگرها) | |
| شناختی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • انواع بیوسنسورها را بیان کند. • کاربرد بیوسنسورها را در کنترل آلودگی محیط شرح دهد. | |
| مهارتی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • اهمیت بیوسنسورها و کاربرد آن ها در محیط زیست را درک کرده و شرح دهد. | |
| نگرشی : | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با بیوسنسور ها و کنترل آلودگی به کمک آن ها | |

روش تدریس

| | |
|---|---|
| حضور: مطالب در زمینه بیوسنسورها با استفاده از پاورپوینت ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد. | مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود. |
|---|---|

| |
|---|
| نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو |
| ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس |
| ارزشیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی انواع کاربردهای بیوسنسورها در محیط زیست |

| | |
|--|---|
| سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴ | تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۳ |
| نوع درس: نظری (۱ واحد) | مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط |
| نام مدرس: دکتر زهرا درخشان | تعداد دانشجو: |
| نام درس: بیوتکنولوژی در بهداشت محیط | مدت کلاس: ۲ ساعت |
| ترم: | جلسه : هشت |
| اهداف : بررسی امکانات بهره‌گیری از فرآیندهای بیوتکنولوژی در سال های آینده | |
| شناختی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none"> پتانسیل فرآیندهای بیوتکنولوژی را در آینده شرح دهد. | |
| مهارتی: | |
| دانشجو باید بتواند: | |
| <ul style="list-style-type: none"> اهمیت فرآیندهای بیوتکنولوژیکی را درک کرده و روش های بهره‌گیری از این علم را در آینده شرح دهد. | |
| نگرشی : | |
| <ul style="list-style-type: none"> ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با امکانات بهره‌گیری از فرآیندهای بیوتکنولوژی در سال های آینده | |

روش تدریس

| | |
|--|---|
| حضور: مطالب در زمینه پتانسیل فرآیندهای بیوتکنولوژی را در آینده با استفاده از پاورپوینت ارائه می‌گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می‌گیرد. | مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می‌گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می‌شود. |
| نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو | |

ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس

ارزشیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه پیشرفت های فناوریانه در حیطه فرآیندهای بیوتکنولوژی