

دانشکده داروسازی  
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی

مخاطبان: دانشجویان ترم سوم کارشناسی ارشد رشته نانوفناوری پزشکی ورودی مهرماه سال ۱۴۰۳  
تعداد واحد و سهم هر استاد: ۱ واحد (۰/۵) واحد نظری (دکتر سهیلا محمدی)؛ ۰/۵ واحد عملی (دکتر حسن ملکی)

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ساعت ۱۴ لغایت ۱۶ روزهای چهارشنبه هر هفته، دفتر کار مدرسین

زمان ارائه درس: ساعت ۸ لغایت ۱۰ روزهای سه شنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵  
مدرس: سهیلا محمدی (دکتری نانوبیوتکنولوژی؛ مسئول درس)؛ دکتر حسن ملکی (دکتری نانوفناوری پزشکی)  
دروس پیش نیاز: -

**هدف کلی درس :**

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با روش های نگهداری حیوانات، کنترل دما و چرخه نوری- آشنایی با روشهای تجویز و مداخله و روشهای بیهوشی در حیوانات میباشد.

**اهداف کلی جلسات:**

۱. آشنایی با قوانین و مقررات نگهداری حیوانات آزمایشگاهی
۲. آشنایی با بهداشت کار و ایمنی با حیوانات و معرفی بیماریهای متداول حیوانات آزمایشگاهی
۳. آشنایی با کاربرد حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات و روشهای علامت گذاری آنها
۴. آشنایی با شیوه کار با انواع حیوانات آزمایشگاهی Inbred؛ Transgenic؛ Knockout Gene
۵. آشنایی با روشهای بیهوش کردن حیوانات بصورت عملی
۶. آشنایی با روشهای تزریق به حیوانات بصورت عملی
۷. آشنایی عملی با چگونگی کار با حیوانات در شرایط عادی و استرس
۸. آشنایی عملی با روشهای خارج کردن اعضای لنفاوی از بدن حیوان آزمایشگاهی؛ جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی کوچک

**اهداف ویژه جلسات:**

**جلسه اول**

**هدف کلی:** آشنایی با قوانین و مقررات نگهداری حیوانات آزمایشگاهی

**اهداف ویژه:** مروری بر تاریخچه استفاده از حیوانات آزمایشگاهی؛ معرفی انواع حیوانات آزمایشگاهی؛ آشنایی با مراکز پرورش حیوانات آزمایشگاهی؛ چگونگی انتخاب حیوانات آزمایشگاهی مناسب برای تحقیقات؛ چگونگی روشهای توزیع و حمل حیوانات آزمایشگاهی؛ اصول اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی  
در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- تاریخچه استفاده از حیوانات آزمایشگاهی را بداند.
- ۱-۲- انواع حیوانات آزمایشگاهی را بشناسد.
- ۱-۳- با انواع مراکز پرورش حیوانات آزمایشگاهی آشنا شود.
- ۱-۴- اصول انتخاب حیوانات آزمایشگاهی مناسب برای تحقیقات را بیاموزد.
- ۱-۵- انواع روشهای پرورش حیوانات آزمایشگاهی را بداند.
- ۱-۶- با جایگاه نگهداری حیوانات آزمایشگاهی آشنا شود.
- ۱-۷- روشهای توزیع و حمل حیوانات آزمایشگاهی را بیاموزد.
- ۱-۸- اصول اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی را بداند.

## جلسه دوم

**هدف کلی:** آشنایی با بهداشت کار و ایمنی با حیوانات و معرفی بیماریهای متداول حیوانات آزمایشگاهی

**اهداف ویژه:** آشنایی با بهداشت کار و ایمنی با حیوانات؛ معرفی بیماریهای متداول و مهم هر یک از حیوانات آزمایشگاهی مثل بیماریهای انگلی و میکروبی و اختلالات تولید مثلی در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۲-۱- اصول بهداشت کار و ایمنی با حیوانات آزمایشگاهی را شرح دهد.
- ۲-۲- انواع بیماریهای مهم هر یک از حیوانات آزمایشگاهی را بشناسد.
- ۲-۳- اختلالات تولید مثلی حیوانات آزمایشگاهی را بیاموزد.

## جلسه سوم

**هدف کلی:** آشنایی با کاربرد حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات و روشهای علامت گذاری آنها

**اهداف ویژه:** معرفی ویژگیها و کاربردهای هر یک از حیوانات آزمایشگاهی؛ آموزش روشهای نشانه گذاری در حیوانات آزمایشگاهی در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۳-۱- با ویژگیها و کاربردهای هر کدام از حیوانات آزمایشگاهی آشنا شود.
- ۳-۲- روشهای نشانه گذاری در حیوانات آزمایشگاهی را شرح دهد.

## جلسه چهارم

**هدف کلی:** آشنایی با شیوه کار با انواع حیوانات آزمایشگاهی Inbred، Transgenic، Knockout Gene

**اهداف ویژه:** معرفی هر یک از انواع حیوانات آزمایشگاهی Inbred، Transgenic، Knockout Gene و چگونگی کار با آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱- با حیوانات آزمایشگاهی Inbred آشنا شود و بتواند کار کند.

- ۲-۴- با حیوانات آزمایشگاهی Transgenic آشنا شود و بتواند کار کند.
- ۳-۴- با حیوانات آزمایشگاهی Knockout Gene آشنا شود و بتواند کار کند.

### جلسه پنجم

**هدف کلی:** آشنایی با روشهای بیهوش کردن حیوانات بصورت عملی

**اهداف ویژه:** توانایی کسب مهارتهای عملی روشهای بیهوشی؛ استفاده از مواد بیهوشی و اجرای نحوه مرگ آسان

در حیوانات آزمایشگاهی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۵- بتواند انواع روشهای بیهوشی حیوانات آزمایشگاهی را انجام دهد.
- ۲-۵- استفاده درست ازموارد بیهوشی و کاربرد آن در حیوانات آزمایشگاهی و شرایط استاندارد نگهداری از آنها بعد و حین بیهوشی را اجرا کند.
- ۳-۵- نحوه مرگ آسان در حیوانات آزمایشگاهی را اجرا کند.

### جلسه ششم

**هدف کلی:** آشنایی با روشهای تزریق به حیوانات بصورت عملی

**اهداف ویژه:** کسب مهارت عملی در تزریق به حیوانات

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۶- بتواند انواع روشهای تزریق به موش کوچک آزمایشگاهی را انجام دهد.
- ۲-۶- انواع روشهای تزریق به موش بزرگ آزمایشگاهی را تجربه کند.
- ۳-۶- انواع روشهای تزریق به خرگوش آزمایشگاهی را انجام دهد.
- ۴-۶- انواع روشهای تزریق به هامستر آزمایشگاهی را اجرا کند.

### جلسه هفتم

**هدف کلی:** آشنایی عملی با چگونگی کار با حیوانات در شرایط عادی و استرس

**اهداف ویژه:** کسب مهارت عملی در مشخصات بیولوژیک حیوانات آزمایشگاهی و چگونگی شناسایی رفتار آنها در

شرایط استرس و مدیریت و مقید کردن آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۷- مشخصات بیولوژیک موش سفید کوچک و بزرگ آزمایشگاهی و چگونگی شناسایی رفتار آنها در شرایط استرس را مشخص نماید و مدیریت کردن و مقید کردن آنها را انجام دهد.
- ۲-۷- مشخصات بیولوژیک خرگوش آزمایشگاهی و چگونگی شناسایی رفتار آنها در شرایط استرس را مشخص نماید و مدیریت کردن و مقید کردن آنها را تجربه کند.

۷-۳- مشخصات بیولوژیک هامستر و چگونگی شناسایی رفتار آنها در شرایط استرس را مشخص نماید و مدیریت کردن و مقید کردن آنها را انجام دهد.

### **جلسه هشتم**

**هدف کلی:** آشنایی عملی با روشهای خارج کردن اعضای لنفاوی از بدن حیوان آزمایشگاهی؛ جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی کوچک

**اهداف ویژه:** کسب مهارت عملی در روشهای خارج کردن اعضای لنفاوی از بدن حیوان آزمایشگاهی؛ جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی کوچک در پایان دانشجو قادر باشد:

۸-۱- مشخصات آناتومیک موش کوچک و چگونگی شناسایی آنها را مشخص نمایید و سپس خارج کردن اعضا لنفاوی را انجام دهد.

۸-۲- مشخصات آناتومیک موش بزرگ و چگونگی شناسایی آنها را مشخص نمایید و سپس خارج کردن اعضا لنفاوی را انجام دهد.

۸-۳- مشخصات آناتومیک خرگوش و چگونگی شناسایی آنها را مشخص نمایید و سپس خارج کردن اعضا لنفاوی را تجربه نماید.

۸-۴- مشخصات آناتومیک هامستر و چگونگی شناسایی آنها را مشخص نمایید و سپس خارج کردن اعضا لنفاوی را انجام دهد.

۸-۵- جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی کوچک در موش کوچک را انجام دهد.

۸-۶- جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی کوچک در موش بزرگ را تجربه کند.

۸-۷- جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی کوچک در خرگوش را انجام دهد.

۸-۸- جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی کوچک در هامستر را تجربه کند.

### **منابع:**

1. Laboratory animals an introduction for new exprimenters. Tuffery. A.A. Wiley. Latest edition.

### **روش تدریس:**

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی و تشویق دانشجویان به دادن ایده های خلاقانه و کاربردی در مورد نقش مطالعات حیوانی در رشته نانو فناوری پزشکی

شیوه تدریس بخش عملی: ذکر نام خداوند، احوالپرسی و حضور و غیاب دانشجویان و بررسی وضعیت روانی و عاطفی کلاس؛ آماده سازی ( ایجاد انگیزه)؛ معرفی درس جدید؛ ارزشیابی تشخیصی(سنجش آغازین)؛ سخنرانی و کار عملی درس جدید توسط استاد و جلب مشارکت دانشجو به کمک کار عملی؛ ارزشیابی تکوینی برای هدف؛ جمع بندی پایان کلاس؛ تعیین فعالیت های عملی تکمیلی دانشجویان

## رسانه های کمک آموزشی

نظری: وایت برد، کامپیوتر جهت ارائه پاورپوینت، ویدئوپروژکتور، استفاده از نرم افزارهایی مثل کمتازیا برای تهیه فایل های آموزشی

عملی: دیتا پروژکتور، تخته سفید، اسلاید و فیلم های آموزشی و سایل آزمایشگاهی و جراحی

## سنجش و ارزشیابی

| آزمون                | روش                                   | سهم از نمره کل (بر حسب درصد) | تاریخ                      | ساعت   |
|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------|
| آزمون کتبی پایان ترم | ارزشیابی تراکمی با برگزاری آزمون کتبی | ۵۰٪                          | در بازه امتحانات پایان ترم | ////// |
| آزمون میان ترم عملی  | عملی                                  | ۱۵٪                          | سالن حیوانات آزمایشگاهی    | ۱۲ ظهر |
| آزمون پایان ترم عملی | عملی                                  | ۳۵٪                          | در بازه امتحانات پایان ترم | ////// |

## مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

نظری: دانلود فایل های آپلود شده در سامانه؛ انجام تکالیف محوله برای مشارک در مباحث مطرح شده در کلاس.

عملی: دانشجویان باید به موقع در سرکلاس با روپوش آزمایشگاهی حاضر باشند و از خروج در طی کلاس خودداری نمایند. سکوت را رعایت کرده و با توجه به وجود فرنس فقط بصورت اختصار (نت برداری) مطالب را یادداشت کنند و کاملاً به نکات مطرح شده توجه نمایند. شئونات اسلامی را رعایت نمایند. هر جلسه با مرور جلسات گذشته آمادگی برای مرور کار با حیوان بصورت عملی را داشته باشند. در بحث های گروهی و عملی شرکت کنند. تلفن همراه خود را در کلاس خاموش کنند.

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مدرس: سهیلا محمدی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال :

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

## جدول زمانبندی درس اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی

روز و ساعت جلسه : سه شنبه های هر هفته؛ ساعت ۸ تا ۱۰

| جلسه | تاریخ     | موضوع هر جلسه                                                                        | مدرس             |
|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ۱    | ۱۴۰۴/۷/۸  | آشنایی با قوانین و مقررات نگهداری حیوانات آزمایشگاهی                                 | دکتر سهیلا محمدی |
| ۲    | ۱۴۰۴/۷/۱۵ | آشنایی با بهداشت کار و ایمنی با حیوانات و معرفی بیماری های متداول حیوانات آزمایشگاهی | دکتر سهیلا محمدی |
| ۳    | ۱۴۰۴/۷/۲۲ | آشنایی با کاربرد حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات و روش های علامت گذاری آنها            | دکتر سهیلا محمدی |

|                  |                                                                                                                |           |   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| دکتر سهیلا محمدی | آشنایی با شیوه کار با انواع حیوانات آزمایشگاهی Inbred ؛<br>Transgenic ؛ Knockout Gene                          | ۱۴۰۴/۷/۲۹ | ۴ |
| دکتر حسن ملکی    | آشنایی با روشهای بیهوش کردن حیوانات بصورت عملی                                                                 | ۱۴۰۴/۸/۶  | ۵ |
| دکتر حسن ملکی    | آشنایی با روشهای تزریق به حیوانات بصورت عملی                                                                   | ۱۴۰۴/۸/۱۳ | ۶ |
| دکتر حسن ملکی    | آشنایی عملی با چگونگی کار با حیوانات در شرایط عادی و<br>استرس                                                  | ۱۴۰۴/۸/۲۰ | ۷ |
| دکتر حسن ملکی    | آشنایی عملی با روشهای خارج کردن اعضای لنفاوی از بدن<br>حیوان آزمایشگاهی؛ جداسازی سلولهای ایمنی و جراحی<br>کوچک | ۱۴۰۴/۸/۲۷ | ۸ |

## جدول بلوپرینت EDC

تعداد سوال: ۲۴

نام گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی

رتبه علمی:

| جدول بلوپرینت آزمون: اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵<br>دانشکده: داروسازی گروه آموزشی: نانوفناوری پزشکی |                                                                                     |                       |                           |              |                                                   |               |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------------------------------------------|---------------|--------------|
| ردیف                                                                                                                                | عنوان محتوای آموزشی                                                                 | مدت زمان آموزش (ساعت) | درصد زمان اختصاص داده شده | تعداد سؤالات | تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری |               |              |
|                                                                                                                                     |                                                                                     |                       |                           |              | حیطه ی شناختی                                     | حیطه ی مهارتی | حیطه ی نگرشی |
| ۱                                                                                                                                   | آشنایی با قوانین و مقررات نگهداری حیوانات آزمایشگاهی                                | ۲                     | ۱۰                        | ۲            | ۱                                                 | -             | ۲            |
| ۲                                                                                                                                   | آشنایی با بهداشت کار و ایمنی با حیوانات و معرفی بیماریهای متداول حیوانات آزمایشگاهی | ۲                     | ۱۰                        | ۲            | ۱                                                 | ۱             | ۱            |
| ۳                                                                                                                                   | آشنایی با کاربرد حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات و روشهای علامت گذاری آنها            | ۲                     | ۱۰                        | ۲            | ۱                                                 | ۱             | ۱            |
| ۴                                                                                                                                   | آشنایی با شیوه کار با انواع حیوانات آزمایشگاهی Inbred ؛ Transgenic ؛ Knockout Gene  | ۲                     | ۱۰                        | ۲            | ۱                                                 | ۱             | -            |
| ۵                                                                                                                                   | آشنایی با روشهای بیهوش کردن حیوانات بصورت عملی                                      | ۴                     | ۱۵                        | ۴            | ۱                                                 | ۳             | -            |
| ۶                                                                                                                                   | آشنایی با روشهای تزریق به حیوانات بصورت عملی                                        | ۴                     | ۱۵                        | ۴            | ۱                                                 | ۲             | ۱            |
| ۷                                                                                                                                   | آشنایی عملی با چگونگی کار با حیوانات در شرایط عادی و                                | ۴                     | ۱۵                        | ۴            | -                                                 | ۳             | ۱            |

|   |   |   |   |    |   |                                                                                                                            |   |
|---|---|---|---|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   |   |   |    |   | استرس                                                                                                                      |   |
| ۱ | ۲ | ۱ | ۴ | ۱۵ | ۴ | آشنایی عملی با<br>روشهای خارج کردن<br>اعضای لنفاوی از بدن<br>حیوان آزمایشگاهی؛<br>جداسازی سلولهای<br>ایمنی و جراحی<br>کوچک | ۸ |