

فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده پیراپزشکی

| | |
|---|--|
| نام درس : اصول فیزیکی دستگاه های آزمایشگاهی | تعداد واحد : ۲ واحد |
| مقطع : کارشناسی ارشد رادیوبیولوژی | مدت زمان ارائه درس : یک ترم تحصیلی (۲۶ ساعت نظری + ۱۷ ساعت عملی) |
| پیش نیاز : ندارد | |
| مسئول برنامه : دکتر فرید - دکتر صفری | |

❖ اهداف کلی

دانشجو در پایان دوره بایستی با مبانی و اصول فیزیکی، ساختمان، نحوه کار، عوامل موثر بر عملکرد و طرز کار دستگاه های مورد استفاده در آزمایشگاه های رادیوبیولوژی با جزئیات به شرح ذیل فرا گیرد:

- ۱) شرح مبانی فیزیکی ساختمان نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپ های نوری
- ۲) شرح مبانی فیزیکی ساختمان نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپ های الکترونی
- ۳) شرح اصول فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار الکترودها و سنسورهای بیوشیمیایی و دستگاه های اندازه گیری الکتروشیمیایی
- ۴) شرح اساس فیزیکی و نحوه کار دستگاه های استریلیزاسیون و سانتیفریوژهای آزمایشگاهی
- ۵) شرح اساس فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاه های اندازه گیری جذب و نشر نور
- ۶) تشریح اصول فیزیکی اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاه های جداسازی ترکیبات شیمیایی از قبیل الکتروفورز و کروماتوگرافی
- ۷) شرح اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاه های نوین آزمایشگاهی شامل فلوسایتومتری و ترموسایکلر

❖ هدف کلی

شرح مبانی فیزیکی ساختمان نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپهای نوری

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اصول فیزیکی، ساختمان، نحوه کار و عوامل مؤثر در کیفیت تصویر و عملکرد آنها را شرح دهد.
- انواع میکروسکوپهای نوری و روشهای میکروسکوپی شامل؛ میکروسکوپهای زمینه تاریک (Dark-field) پلاریزان، فلوئورسنت، تداخلی، کنتراست فاز، معکوس، استریو میکروسکوپ و اولترا میکروسکوپ را شرح دهد.

❖ هدف کلی

شرح مبانی فیزیکی ساختمان نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپهای الکترونی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در کیفیت تصویر و عملکرد آنها را شرح دهد.
- انواع میکروسکوپهای الکترونی عبوری (TEM)، روبشی (SEM) و عبوری-رویشی (STEM) را شرح دهد.

❖ هدف کلی

شرح اصول فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار الکترودها و سنسورهای بیوشیمیایی و دستگاههای اندازه گیری الکتروشیمیایی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تکنولوژی سنسورهای شیمیایی، اصول تشخیصی و برهمکنشهای مولکولی را شرح دهد
- سنسورهای الکتروشیمیایی، سنسورهای الکتروولت مایع، سنسورهای الکتروشیمیایی حالت جامد و سنسورهای الکترونیکی را شرح دهد.

❖ هدف کلی

شرح اساس فیزیکی و نحوه کار دستگاههای استریلیزاسیون و سانتریفیوژهای آزمایشگاهی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد PH متر را شرح دهد.
- روشهای Invitro با الکترودهای PO_2 ، PCO_2 ، روشهای Invivo، با حس گرهای نوری فلورسنت سنجش PO_2 ، PCO_2 ، با استفاده از دستگاههای اندازه گیری گازهای خونی را شرح دهد.
- اندازه گیری گازهای خون با روشهای غیرتهاجمی در اندازه گیری SO_2 سرخرگی (Pulse-Oximeter)، ثبت PO_2 ، PCO_2 از طریق پوست را شرح دهد.

- اصول فیزیکی و نحوه استفاده از انواع دستگاه های استریلیزاسیون شامل؛ اتوکلاو، سیستم های حرارتی خشک (آون) لامپهای UV و فیلترهای مختلف آزمایشگاهی را شرح دهد.
- اصول فیزیکی و نحوه استفاده از سانتریفیوژهای آزمایشگاهی شامل؛ میکرو سانتریفیوژها، سانتریفیوژهای یخچال دار سانتریفیوژهای با دور بالا و التراسانتریفیوژها را شرح دهد.

❖ هدف کلی

شرح اساس فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای اندازه گیری جذب و نشر نور

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- روشهای فتومتری، کالریمتری و اسپکترومتر فوتومتری و اسپکتروفوتومتری UV-VIS را شرح دهد.
- اصول فیزیکی، نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد جذب سنجی (Absorptiometry) را شرح دهد.
- اصول فیزیکی نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد فلیم فتومتری (Flam Photometry) را شرح دهد.
- اصول فیزیکی نحوه کار و عوامل مؤثر در عملکرد طیف سنجی فلورسانس (Fluorometry) را شرح دهد.

❖ هدف کلی

تشریح اصول فیزیکی اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای جداسازی ترکیبات شیمیایی از قبیل الکتروفورز و کروماتوگرافی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اصول فیزیکی و نحوه کار الکتروفورز انواع عوامل مؤثر و روشهای مورد استفاده از آن در رادیوبیولوژی را شرح دهد.
- روشهای مختلف الکتروفورز شامل؛ الکتروفورز بر روی کاغذ غشاء استات سلولز، ژلها (آکریل آمید، نشاسته)، الکتروفورز همراه با کروماتوگرافی (TLE) و ایمونو الکتروفورز را شرح دهد.
- اصول فیزیکی کروماتوگرافی نحوه کار و انواع روشهای جداسازی شامل HPLC، GC را شرح دهد.

❖ هدف کلی

شرح اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای نوین آزمایشگاهی شامل فلوسایتومتری و ترموسایکلر

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اصول فیزیکی و نحوه کار فلوسایتومتری، روشهای امکان پذیر در رادیوبیولوژی و عوامل مؤثر بر آن را شرح دهد.
- ترموسایکلر را شرح دهد.
- اصول فیزیکی و نحوه کار دستگاه ترموسایکلر و روشهای واکنش زنجیره ای پلیمرز را شرح دهد.

روش آموزش

❖ آموزش تئوری

آموزش تئوری شامل تدریس استاد به روش سخنرانی و بحث گروهی خواهد بود و در این راستا از امکانات کمک آموزشی نظیر پروژکتور، اسلاید و آموزش عملی استفاده می شود.

روش عملی

دانشجو اصول فیزیکی و نحوه کار سیستم ها و دستگاههای آزمایشگاهی را به صورت عملی در آزمایشگاههای رادیوبیولوژی فرا می گیرد و علاوه بر شرح فیزیکی عملکرد هر دستگاه ، نحوه ی راه اندازی و کار با آن را فرا خواهد گرفت.

شرایط اجراء

❖ امکانات آموزشی بخش

- وایت برد ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر
- آموزش عملی

❖ آموزش دهنده

- دکتر صفری

منابع اصلی درسی

1. Schoeff, L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G. Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition.
3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition.
4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition.

ارزشیابی

❖ نحوه ارزشیابی

- امتحان کتبی
- امتحان میان ترم
- آموزش عملی

❖ نحوه محاسبه نمره کل

- ۹۰ درصد نمره آزمون کتبی
- ۱۰ درصد نمره کوئیز

❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی ۱۴
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس ۳ جلسه

جدول زمانبندی درس

| سرفصل مطالب | ساعت ارائه | نحوه ارائه | منابع درسی | امکانات مورد نیاز | روش ارزشیابی |
|--|------------|---------------------|---|--|---|
| شرح مبانی فیزیکی ساختمان نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپیهای نوری | ۶ ساعت | سخنرانی پرسش و پاسخ | 1. Schoeff. L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G. Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition. 3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition. 4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ سالن ▪ کنفرانس ▪ ویدئو ▪ پروژکتور ▪ اسلاید | <ul style="list-style-type: none"> ▪ آزمون کتبی ▪ آزمون عملی ▪ کوئیز |
| شرح مبانی فیزیکی ساختمان نحوه کار و اجزاء انواع میکروسکوپیهای الکترونی | ۶ ساعت | سخنرانی پرسش و پاسخ | 1. Schoeff. L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G. Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition. 3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition. 4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition | <ul style="list-style-type: none"> ▪ سالن ▪ کنفرانس ▪ ویدئو ▪ پروژکتور ▪ اسلاید | <ul style="list-style-type: none"> ▪ آزمون کتبی ▪ کوئیز ▪ آزمون عملی |
| شرح اصول فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار الکترودها و سنسورهای بیوشیمیایی و دستگاههای اندازه گیری | ۷ ساعت | سخنرانی پرسش و پاسخ | 1. Schoeff. L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G. Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition. 3. Henry's Clinical | <ul style="list-style-type: none"> ▪ سالن ▪ کنفرانس ▪ ویدئو ▪ پروژکتور ▪ اسلاید | <ul style="list-style-type: none"> ▪ آزمون کتبی ▪ کوئیز ▪ آزمون عملی |

| | | | | | |
|---|--|---|------------------------|--------|--|
| | | Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition. 4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition | | | الکتروشمیایی |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ آزمون کتبی ▪ کوپیز ▪ آزمون عملی | <ul style="list-style-type: none"> ▪ سالن کنفرانس ▪ ویدئو پروژکتور ▪ اسلاید | <p>1. Schoeff, L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G. Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition.</p> <p>3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition.</p> <p>4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition</p> | سخنرانی پرسش و پاسخ | ۶ ساعت | شرح اساس فیزیکی و نحوه کار دستگاههای استریلیزاسیون و سانتریفیوژهای آزمایشگاهی |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ آزمون کتبی ▪ کوپیز ▪ آزمون عملی | <ul style="list-style-type: none"> ▪ سالن کنفرانس ▪ ویدئو پروژکتور ▪ اسلاید | <p>1. Schoeff, L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G. Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition.</p> <p>3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition.</p> <p>4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition</p> | سخنرانی پرسش و پاسخ | ۶ ساعت | شرح اساس فیزیکی، اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای اندازه گیری جذب و نشر نور |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ آزمون کتبی ▪ کوپیز | <ul style="list-style-type: none"> ▪ سالن کنفرانس ▪ ویدئو | <p>1. Schoeff, L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G.</p> | سخنرانی پرسش و پاسخ | ۶ ساعت | تشریح اصول فیزیکی اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای جداسازی |

| | | | | | |
|--|---|---|----------------------------|---------------|--|
| <p>آزمون عملی</p> | <p>پروژکتور اسلاید</p> | <p>Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition. 3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition. 4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition</p> | | | <p>ترکیبات شیمیایی از قبیل الکتروفورز و کروماتوگرافی</p> |
| <p>آزمون کتبی کوئیز آزمون عملی</p> | <p>سالن کنفرانس ویدئو پروژکتور اسلاید</p> | <p>1. Schoeff. L.E. Principles of Laboratory Instrument. Williams Mosby Press, Latest edition. 2. Webster, J.G. Medical Instrumentation. Wiley, Latest edition. 3. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, SAUNDERS ELSEVIER: An imprint of Elsevier Inc, Latest edition. 4. Lehnert Shirley, Biomolecular action of ionizing radiation. Series in Medical Physics and Biomedical Imaging. New York: CRC Press; Last edition</p> | <p>سخنرانی پرسش و پاسخ</p> | <p>۶ ساعت</p> | <p>شرح اجزاء ساختمانی و نحوه کار دستگاههای نوین آزمایشگاهی شامل فلوسایتمتری و ترموسایکلر</p> |