

نام درس: الکتریسیته، مغناطیس و کاربرد آنها در پزشکی
پیش نیاز یا همزمان: آناتومی کد ۰۸، فیزیولوژی کد ۰۷ و بیولوژی سلولی و ژنتیک کد ۰۹
تعداد واحد: ۱ واحد
نوع واحد: نظری

هدف کلی:

آشنایی با مبانی بیوالکترومغناطیس، خواص الکتریکی بافت ها، منشأ بیوپتانسیل ها و میدان های الکتریکی و مغناطیسی و کاربرد آنها در تشخیص و درمان و تحقیقات زیست پزشکی

اهداف اختصاصی

در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

۱. منشأ پتانسیل های حیاتی و عوامل مؤثر در آنها را تشریح کند.
۲. مدل و میدان الکتریکی قلب و چگونگی تجزیه و تحلیل آن را بیان کند.
۳. میدان الکتریکی مغز، منشأ آنها و نحوه ثبت و توزیع EEG را شرح دهد.
۴. منشأ الکترومایوگرافی، خصوصیات سیگنال عضله و ویژگیهای EMG را شرح دهد.
۵. منشأ و خصوصیات موج ERG و چگونگی ثبت و تجزیه و تحلیل آن را تشریح کند.
۶. پتانسیل های فراخوانده EPs، انواع آنها و نحوه ثبت آنها را بیان کند.
۷. مبانی بیومغناطیس مغز، مگنتومتری و مگنتو آنسفالوگرافی را تشریح کند.
۸. روش های اندازه گیری خصوصیات ذاتی الکتریکی بافت های بیولوژیکی را شرح دهد.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

در این درس دانشجو با مبانی و منشأ بیوپتانسیل ها و میدان های الکتریکی و مغناطیسی، نحوه ثبت آنها و عوامل مؤثر در آنها و کاربرد آنها در تشخیص و درمان و تحقیقات زیست پزشکی به شرح ذیل آگاهی خواهد یافت.

۱. مروری بر منشأ پتانسیل غشاء، رابطه نرنست، معادله گلدمن، نفوذپذیری غشاء به یونها، خاصیت هدایتی، خازنی اکسون، نشت جریان در عرض غشاء، ایمپالس عصبی و انتشار آن، ویژگی های فیبرهای میلین دار، مدل دی پل، مولدهای بیوالکتریکی، شکل گیری بیوپتانسیل در سیستم هدایت حجمی، ویژگی الکترودها و آمپلی فایر ثبت کننده بیوپتانسیل ها
۲. مدل دی پل قلب، میدان الکتریکی قلب، الکتروکاردیوگرافی، آنالایزر ECG
۳. میدان الکتریکی مغز، امواج بیوالکتریک مغزی، الکتروآنسفالوگرافی، توزیع امواج EEG در سطح پوسته سر، BEAM ماپینگ مغزی، سیستم ثبت EEG آنالوگ و دیجیتال
۴. الکترومایوگرافی، خصوصیات سیگنال عضله و ویژگی الکترودهای EMG
۵. خصوصیات موج ERG و چگونگی ثبت و تجزیه و تحلیل آنها
۶. پتانسیل های فراخوانده EPs، ویژگی آنها، انواع آنها شامل VEP، SSEP، BAER، نحوه ثبت EPs و روش های میانگین گیری
۷. بیومغناطیس مغز، مگنتومتر (SQUID)، MSI، مگنتوآنسفالوگرافی

۸. روش های اندازه گیری خصوصیات ذاتی الکتریکی بافتهای بیولوژیکی شامل پلتیسموگرافی، امپدانس، توموگرافی امپدانس و پاسخ های الکترودرمال

روش های تدریس

در این دوره، عمدتاً از روش ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- سخنرانی برنامه ریزی شده
- یادگیری خودراهبر
- بارش افکار

منابع اصلی درس:

1. Hobbie Russell K. "Intermediate Physics for Medicine and Biology". John Wiley and Sons Inc. Latest edition
2. Misulis Karl E. "Essentials of Clinical Neurophysiology". 2nd edition. Butterworth-Heinemann..Latest edition
3. Malmivno Jakko, Plonsey Robert. "Bioelectromagnetism: Principles and Application of Bioelectric and Biomagnetic Fields". Oxford University Press. Oxford. Latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارزشیابی دانشجو به صورت تکوینی یا تراکمی با استفاده از یک یا چند روش زیر حسب تشخیص استاد انجام می شود
- آزمون های کتبی شامل: آزمون چند گزینه ای، تشریحی، صحیح غلط، جور کردنی، جا خالی