

## بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز  
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)  
دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده علوم توانبخشی

نام درس: الکترونیومیوگرافی  
کد درس: ۱۴۲۱۹۰۰۶  
تعداد و نوع واحد: ۶ واحد (سه واحد نظری - سه واحد عملی)  
پیشنیاز: -  
رشته تحصیلی: فیزیوتراپی  
مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی ارشد  
مدت زمان ارائه درس: یک نیمسال تحصیلی  
نام مدرس: دکتر فریبا قادری، دکتر ماندانا رضائی

### هدف کلی درس: آشنائی دانشجویان با اصول الکترونیومیوگرافی و تشخیص موارد پاتولوژیک

در این درس دانشجویان با اصول و مقدمات الکترونیومیوگرافی آشنا گردیده و نحوه کاربرد آن را در بیماری های عصبی عضلانی اسکلتی و آنالیز سیستم حرکتی بطور تشخیصی می آموزند.  
**شرح درس:** این درس در ۶ واحد بطور تئوری و بالینی آموزش داده میشود که با گذراندن ۳ واحد تئوری و ۳ واحد عملی انجام میگردد. دانشجویان روشهای مختلف ثبت و بررسی پتانسیل های عصبی عضلانی را فرا گرفته و با کاربرد آنها در بیماری های مختلف در درمان و تحقیقات فیزیوتراپی آشنا میشوند.  
رئوس مطالب: (۵۱ ساعت نظری)

### رئوس مطالب تئوری الکترونیومیوگرافی شامل:

۱. آشنایی با مفاهیم کلی الکتروفیزیولوژی
۲. آشنایی با مطالعات هدایت عصبی - عضلانی در موارد طبیعی و غیر طبیعی
۳. عوامل موثر بر هدایت عصبی - عضلانی
۴. آشنایی با پتانسیل های دیررس (رفلکس هافمن Reflex-H، پاسخ اف Response-F، رفلکس تاندونی Tendon Reflex و رفلکس چشمک Blink Reflex)
۵. بررسی تست تحریکات مکرر (RNS) در موارد طبیعی و غیر طبیعی
۶. آشنایی با نویز، انواع و طرق کاهش آنها
۷. آشنایی با جزییات و اجزای اصلی دستگاه الکتروفیزیولوژی و الکترونیومیوگرافی
۸. بررسی پارامترهای پتانسیل عمل واحد حرکتی طبیعی

۹. آشنایی با پتانسیل های خودبخودی در الکترومیوگرافی سوزنی

۱۰. یافته های الکترومیوگرافی و الکترو نوروگرافی در موارد بیماریهای میوپاتی، نوروپاتی، ضایعات صفحه محرکه، بیماریهای نورون محرکه، رادیکولوپاتی ها، ضایعات شبکه عصبی و اعصاب محیطی

۱۱. بررسی پتانسیل های ثبت شده با الکترودهای سطحی

۱۲. یادگیری روشهای اندازه گیری پارامترهای کینزیولوژیک در آزمایشات و تحقیقات بیومکانیک و کنترل حرکت

رئوس مطالب عملی (۱۰۲ ساعت)

### رئوس مطالب عملی الکترو نورومیوگرافی شامل:

۱. بررسی عملی سیستم هدایت عصبی-عضلانی-اسکلتی در حالت سلامت و بیماری

۲. بررسی عملی پتانسیل های دیررس در حالت سلامت و بیماریهای مختلف عصبی

۳. بررسی عملی پتانسیل های در اختلالات صفحه محرکه انتهایی (میاستی گراویز، ایتن لامبرت و...)

۴. بررسی عملی پتانسیل های ثبت شده با الکترودهای سطحی در حالت های استاتیک، دینامیک و خستگی عضلانی

۵. بررسی و بکارگیری ترتیبی (Timing) و سطح فعالیت عضلات مختلف در انجام حرکات مختلف مفاصل

۶. یادگیری سیستمهای حرکتی با استفاده از KEMG

### شیوه ارزشیابی دانشجوی:

آزمونهای کتبی (چند گزینه ای، تشریحی، صحیح، غلط، نقطه چین و یا جورکردنی و آسکی)

آزمونهای عملی با آزمون اسکی

شماره جلسه	محتوای آموزشی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی	فعالیت دانشجوی	زمان جلسه (دقیقه)	مواد و وسایل آموزشی	منابع علمی	نحوه ارزشیابی و درصد آن	تعداد سوال	بارم
۱	آشنایی با مفاهیم کلی الکتروفیزیولوژی	- آشنایی با مفاهیم کلی الکتروفیزیولوژی - ساختار آناتومیک و فیزیولوژیک عضله	شناختی و مهارتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کنفرانس کلاسی	۱۵۰ دقیقه	مولتی مدیا فیلم ویدئوپروژکتور	کتاب	امتحان کتبی	۲	۲

۱	۱	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا فیلم ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	- آشنایی با مطالعات هدایت عصبی عضلانی - پاسخهای طبیعی در این مطالعات	آشنایی با مطالعات هدایت عصبی - عضلانی در موارد طبیعی	۲
۱	۱	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	- آشنایی با موارد غیر طبیعی و فیزیوپاتولوژی آنها - پاسخهای غیر طبیعی در این موارد	آشنایی با مطالعات هدایت عصبی عضلانی در موارد غیر طبیعی	۳
۲	۲	امتحان کتبی	کتاب	فیلم	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با عوامل موثر بر هدایت عصبی عضلانی	عوامل موثر بر هدایت عصبی	۴
۲	۲	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا فیلم ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با پتانسیل های دیررس مسیر و نروفیزیولوژی پاسخ H مسیر و نروفیزیولوژی پاسخ F	آشنایی با پتانسیل های دیررس رفلکس H و پاسخ F	۵
۲	۲	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا فیلم ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با مسیر عصب فاسیال آشنایی با مسیر عصب تری حینال آشنایی با Blink reflex و تفسیر داده های حاصل از این آزمایش	آشنایی با پتانسیل های دیررس تاندون رفلکس و Blink Reflex	۶
۲	۲	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا فیلم ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با RNS و تفسیر داده های طبیعی و غیر طبیعی در موارد درگیری های عصبی عضلانی	بررسی تست تحریکات مکرر (RNS) در موارد طبیعی و غیر طبیعی	۷
۱	۱	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با انواع نویز و روش کاهش این امواج و پاکسازی سیگنال اصلی	آشنایی با نویز و انواع و طرق کاهش آنها	۸

۲	۲	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا فیلم ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با سخت افزار دستگاه الکترومیوگرافی و نحوه ثبت با دستگاه	آشنایی با جزئیات و اجزای اصلی دستگاه الکترونومیوگرافی	۹
۱	۱	امتحان کتبی	کتاب	ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با پاسخهای الکترومیوگرافی سوزنی آشنایی و بررسی پارامترهای پتانسیل عمل واحد حرکتی طبیعی	بررسی پارامترهای پتانسیل عمل واحد حرکتی طبیعی	۱۰
۲	۲	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا فیلم ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	آشنایی با فازهای مختلف الکترومیوگرافی سوزنی آشنایی با پتانسیل های خودبخودی در الکترومیوگرافی سوزنی	آشنایی با پتانسیل های خودبخودی در الکترومیوگرافی سوزنی	۱۱
۱	۱	امتحان کتبی	کتاب	فیلم	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	- یافته های الکترونومیوگرافی در موارد بیماریهای میوپاتی- دیستروفی ها- نروپاتی های محیطی و مرکزی - آشنایی با پاتوفیزیولوژی این بیماریها	یافته های الکترونومیوگرافی در موارد بیماریهای میوپاتی- دیستروفی ها- نروپاتی های محیطی و مرکزی	۱۲
۱	۱	امتحان کتبی	کتاب	مولتی مدیا فیلم ویدیو پروژکتور	۱۵۰ دقیقه	کنفرانس کلاسی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی و مهارتی	- یافته های الکترونومیوگرافی در موارد بیماریهای NMJ، رادیکولوپاتی ها- ضایعات شبکه عصبی و اعصاب محیطی - آشنایی با پاتوفیزیولوژی این بیماریها	یافته های الکترونومیوگرافی در موارد بیماریهای NMJ، رادیکولوپاتی ها- ضایعات شبکه عصبی و اعصاب محیطی	۱۳

شماره جلسه	تاریخ جلسه	محتوای آموزشی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه شناختی، عاطفی، مهارتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی *	فعالیت دانشجو	زمان جلسه (دقیقه)	مواد و وسایل آموزشی	منابع علمی	نحوه**ارزش یابی و درصد آن	تعداد سؤال	بارم سؤال
۱		مقدمه ای در مورد الکترومیوگرافی سطحی	۱- تاریخچه الکترومیوگرافی ۲- حوزه های ثبت ۳- موارد کاربرد الکترومیوگرافی سطحی	شناختی	بارش مغزی حل مساله	شرکت فعال در کلاس	۳ساعت	ویدیو پرژکتور Power point	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	پرسش و پاسخ کلاسی	۱	۱
۲		دانش تکمیلی در حوزه عصب و عضله	۱- کسب دانش پایه فیزیولوژی عصب و عضله ۲- کسب دانش پایه اصول بیومکانیک کاربرد مفاهیم کاربرد کنترل حرکتی	شناختی مهارتی عاطفی	بارش مغزی حل مساله	شرکت فعال در کلاس	۳ساعت	ویدیو پرژکتور Power point	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	پرسش و پاسخ کلاسی	۱	۱
۳		اصول ثبت الکترومیوگرافی سطحی	۱- آشنایی با روشهای ثبت سیگنال ۲- آشنایی با موارد موثر بر نحوه ثبت سیگنال	شناختی مهارتی عاطفی	بارش مغزی حل مساله	کنفرانس کلاسی	۳ساعت	ویدیو پرژکتور Power point	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	پرسش و پاسخ کلاسی آزمون مرحله ای	۱	۲
۴		اصول ثبت الکترومیوگرافی سطحی	۱- آشنایی با روشهای کنترل نویز آشنایی با روشهای حذف نویز سیگنال	شناختی مهارتی عاطفی	بارش مغزی حل مساله	شرکت فعال در کلاس	۳ساعت	ویدیو پرژکتور Power point	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	پرسش و پاسخ کلاسی	۱	۲
۵		آشنایی با اصول پردازش سیگنال	اصول پردازش سیگنال آشنایی با انواع روشهای پردازش سیگنال	شناختی مهارتی عاطفی	بارش مغزی حل مساله	شرکت فعال در کلاس	۳ساعت	ویدیو پرژکتور Power point	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	پرسش و پاسخ کلاسی	۱	۱
۶		آشنایی با اصول	اصول پردازش سیگنال	شناختی	سخنرانی		۳ساعت	ویدیو پرژکتور	ABC of electromyography	پرسش و پاسخ	۱	۱

\* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی

\*\* آزمون ها بر اساس اهداف می توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

		کلاسی آزمون مرحله ای	Merletti Crisswell Articles	Power point		کنفرانس کلاسی	پرشس و پاسخ مباحثه ای	مهارتی عاطفی	آشنایی با انواع روشهای پردازش سیگنال	پردازش سیگنال		
۱	۱	پرشس و پاسخ کلاسی	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیو پرتو کتور Power point	۳ساعت	شرکت فعال در کلاس	بارش مغزی حل مساله گردش علمی	شناختی مهارتی عاطفی	۱-موارد کاربردی در حوزه زمان	آشنایی با حوزه های کاربردی الکترومیوگرافی سطحی		۷
۱	۱	پرشس و پاسخ کلاسی	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیو پرتو کتور Power point	۳ساعت	شرکت فعال در کلاس	بارش مغزی حل مساله گردش علمی	شناختی مهارتی عاطفی	ارتباط سطح فعالیت عضلانی و نیرو	آشنایی با حوزه های کاربردی الکترومیوگرافی سطحی		۸
۱	۱	پرشس و پاسخ کلاسی آزمون مرحله ای	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیو پرتو کتور Power point	۳ساعت	کنفرانس کلاسی	بارش مغزی حل مساله گردش علمی	شناختی مهارتی عاطفی	آشنایی با حوزه کاربردی فرکانس آشنایی با حیطه مطالعاتی خستگی	آشنایی با حوزه های کاربردی الکترومیوگرافی سطحی		۹
۱	۱	مشاهده مهارت عملی گزارش نتایج کار گروهی	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیو پرتو کتور Power point	۳ساعت	شرکت فعال در کلاس	گروهی کوچک، حل مساله، پرشس و پاسخ مباحثه ای	شناختی مهارتی عاطفی	۱-آموزش عملی نحوه ثبت سیگنال آموزش نحوه پردازش سیگنال آموزش نحوه تحلیل سیگنال	آموزش نحوه ثبت سیگنال الکترومیوگرافی		۱۰
۱	۱	مشاهده مهارت عملی گزارش نتایج کار گروهی	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیو پرتو کتور Power point	۳ساعت	شرکت فعال در کلاس	گروهی کوچک، حل مساله، ایفای نقش	شناختی مهارتی عاطفی	۱-آموزش عملی نحوه ثبت سیگنال آموزش نحوه پردازش سیگنال آموزش نحوه تحلیل سیگنال	آموزش نحوه ثبت سیگنال الکترومیوگرافی		۱۱
۱	۱	مشاهده مهارت عملی گزارش نتایج کار گروهی	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیو پرتو کتور Power point	۳ساعت	کنفرانس کلاسی	گروهی کوچک، حل مساله، ایفای نقش	شناختی مهارتی عاطفی	۱-آموزش عملی نحوه ثبت سیگنال آموزش نحوه پردازش سیگنال آموزش نحوه تحلیل سیگنال	آموزش نحوه ثبت سیگنال الکترومیوگرافی		۱۲
۱	۱	مشاهده مهارت عملی گزارش نتایج کار گروهی	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیو پرتو کتور Power point	۳ساعت	شرکت فعال در کلاس	گروهی کوچک، حل مساله، ایفای نقش	شناختی مهارتی عاطفی	۱-آموزش عملی نحوه ثبت سیگنال آموزش نحوه پردازش سیگنال آموزش نحوه تحلیل سیگنال	آموزش نحوه ثبت سیگنال الکترومیوگرافی		۱۳
۱	۱	بررسی نحوه ارائه	ABC of	ویدیو پرتو کتور	۳ساعت		گروهی	شناختی	۱-ارائه شواهد جدید	آشنایی با حوزه های		۱۴

		فراگیر و نحوه پاسخ به سئوالات ۱	electromyography Merletti Crisswell Articles	Power point	ت	شرکت فعال در کلاس	کوچک، حل مساله، گردش علمی	مهارتی عاطفی	براساس مطالعات به روز یادگیری نحوه نقد مقالات با توجه به روش کار و تحلیل نتایج شواهد جدید	کاربردی الکترومیوگرافی سطحی در فیزیوتراپی براساس شواهد علمی به روز		
۱	۱	بررسی نحوه ارائه فراگیر و نحوه پاسخ به سئوالات	ABC of electromyography Merletti Crisswell Articles	ویدیوپرژکتور Power point	۳ساعت ت	شرکت فعال در کلاس	گروهی کوچک، حل مساله، پرشس و پاسخ مباحثه ای	شناختی مهارتی عاطفی	۱-ارائه شواهد جدید براساس مطالعات به روز یادگیری نحوه نقد مقالات با توجه به روش کار و تحلیل نتایج شواهد جدید	آشنایی با حوزه های کاربردی الکترومیوگرافی سطحی در فیزیوتراپی براساس شواهد علمی به روز		۱۵
۱	۱	بررسی نحوه ارائه فراگیر و نحوه پاسخ به سئوالات	ABC of electro myogr aphy Merlett i Crissw ell Article s	ویدیوپرژکتور Power point	۳ساعت	شرکت فعال در کلاس	گروهی کوچک، حل مساله، ایفای نقش	شناختی مهارتی عاطفی	۱-ارائه شواهد جدید براساس مطالعات به روز یادگیری نحوه نقد مقالات با توجه به روش کار و تحلیل نتایج شواهد جدید	آشنایی با حوزه های کاربردی الکترومیوگرافی سطحی در فیزیوتراپی براساس شواهد علمی به روز		۱۶

### منابع درسی:

- 1-Preston D.C. and Shapiro B.E. Electromyography and neuromuscular Disorders (Last edition)
- 2-Peas W.S.. Lew H.L, Jonson's Practical Electromyography. (Last edition)