



دانشکده پزشکی

گروه مهندسی پزشکی

عنوان درس: ابزار دقیق پزشکی

مخاطبان: دانشجویان ترم اول مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

تعداد واحد: 2 واحد نظری

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: همه روزه، با هماهنگی قبلی، در اتاق اینجانب

مدرس: دکتر محمود امیری

زمان ارایه درس: ساعت 10-12 روزهای سه شنبه هر هفته نیمسال اول ۹۸-۹۹

دروس پیش نیاز: ندارد

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول اندازه گیری پارامترهای حیاتی و دستگاه های مربوط به آن

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

۱. مقدمه ای بر اندازه گیری
۲. ارتباط سیستم های اندازه گیری و انسان
۳. مبدل ها و بیو سنسورها
۴. پتانسیلهای بیو الکتریکی و نحوه ثبت آنها
۵. اصول الکترودها و انواع آن
۶. دستگاه های اندازه گیری مربوط به سیستم گردش خون
۷. دستگاه های مانیتورینگ و ضبط اطلاعات
۸. دستگاه های اندازه گیری سیستم تنفسی
۹. دستگاه های اندازه گیری سیستم عصبی

۱۰. دستگاه های آزمایشگاهی
۱۱. سنسورها و حسگرهای بیوشیمیایی
۱۲. دور سنجی و تله مدیسین
۱۳. دیگر دستگاه های نوین تشخیصی و درمانی
۱۴. بیو الکترومغناطیس
۱۵. طراحی سیستمهای هوشمند پزشکی

شرح درس:

در این درس اصول اندازه گیری پارامترهای حیاتی توسط دستگاه های مختلف پزشکی از دیدگاه اصول فیزیکی و تکنیک های آن، نقش اجزای مختلف آن سیستم بررسی شده و نحوه استفاده این اصول و اطلاعات در کاربردها و دستگاه های مختلف پزشکی آموزش داده می شود.

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

- هدف کلی جلسه اول:** آشنایی با اصول اندازه گیری در پزشکی
- اهداف ویژه جلسه اول:** روشهای اندازه گیری سیگنالهای حیاتی در پایان دانشجو قادر باشد: انواع روشهای اندازه گیری سیگنالهای حیاتی را توضیح دهد.
- هدف کلی جلسه دوم:** آشنایی با اصول اندازه گیری در پزشکی
- اهداف ویژه جلسه دوم:** روشهای اندازه گیری سیگنالهای حیاتی در پایان دانشجو قادر باشد: تئوری و مفاهیم انواع روشهای اندازه گیری سیگنالهای حیاتی را توضیح دهد و مقایسه کند.
- هدف کلی جلسه سوم:** آشنایی با نحوه ارتباط سیستم های اندازه گیری با انسان
- اهداف ویژه جلسه سوم:** ارتباط و اتصال سیستم های مختلف اندازه گیری پتانسیلهای حیاتی با انسان در پایان دانشجو قادر باشد: نحوه ارتباط و اتصال سیستم های مختلف اندازه گیری پتانسیلهای حیاتی با انسان و تفویت کننده های بیو پتانسیل را توضیح دهد.
- هدف کلی جلسه چهارم:** مبدل ها و بیو سنسورها
- اهداف ویژه جلسه چهارم:** اصول عملکرد بیوسنسورها در پایان دانشجو قادر باشد: انواع مبدلها و بیوسنسورها و مدلهای مداری آنها توضیح دهد و مقایسه کند.
- هدف کلی جلسه پنجم:** پتانسیلهای بیو الکتریکی و نحوه ثبت آنها
- اهداف ویژه جلسه پنجم:** اندازه گیری و ثبت پتانسیل های حیاتی در پایان دانشجو قادر باشد: منشاء پتانسیل های زیستی و کارکرد الکترودهای بیوپتانسیل را توضیح دهد
- هدف کلی جلسه ششم:** اصول الکترودها و انواع آن
- اهداف ویژه جلسه ششم:** تحلیل مدل مداری الکترودها در پایان دانشجو قادر باشد: مدل مداری انواع الکترودها را تحلیل کند.
- هدف کلی جلسه هفتم:** دستگاه های اندازه گیری مربوط به سیستم گردش خون

اهداف ویژه جلسه هفتم: روش‌های اندازه‌گیری غیر مستقیم فشار خون و مزایا و معایب آنها در پایان دانشجو قادر باشد: ساختار و کارکرد فشار سنج و مبدل‌های درون رگی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه هشتم: دستگاه‌های مانیتورینگ و ضبط اطلاعات

اهداف ویژه جلسه هشتم: بلوک دیاگرام دستگاه‌های مانیتورینگ و ذخیره سیگنال‌های قلبی در پایان دانشجو قادر باشد: اصول ضربان‌ساز قلبی (Cardiac pacemaker) و دستگاه نوار قلب را شرح دهد.

هدف کلی جلسه نهم: دستگاه‌های اندازه‌گیری سیستم تنفسی

اهداف ویژه جلسه نهم: مدل سیستم تنفس و سنسورهای اندازه‌گیری پارامترهای سیستم تنفسی و اسپرومتری در پایان دانشجو قادر باشد: اجزای سیستم تنفسی و انواع سنسورها و اندازه‌گیری‌ها در سیستم تنفسی و روشهای اندازه‌گیری آنها (اسپیرومتری) را شرح دهد.

هدف کلی جلسه دهم: دستگاه‌های اندازه‌گیری سیستم عصبی

اهداف ویژه جلسه دهم: نحوه ثبت سیگنال‌های مغزی

در پایان دانشجو قادر باشد: اصول، روشها و ابزارهای ثبت سیگنال‌های مغزی را بیان کند.

هدف کلی جلسه یازدهم: سنسورها و حسگرهای بیوشیمیایی

اهداف ویژه جلسه یازدهم: برخی از انواع سنسورها و حسگرهای بیوشیمیایی

در پایان دانشجو قادر باشد: کاربردهای برخی از انواع سنسورها و حسگرهای بیوشیمیایی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دوازدهم: دور سنجی و تله مدیسین

اهداف ویژه جلسه دوازدهم: تله مدیسین و پزشکی شخصی

در پایان دانشجو قادر باشد: کاربرد تله مدیسین، دور سنجی و پزشکی شخصی را شرح دهد.

هدف کلی جلسه سیزدهم: دیگر دستگاه‌های نوین تشخیصی و درمانی

اهداف ویژه جلسه سیزدهم: تکنولوژیهای نوین پزشکی در تشخیص و درمان

در پایان دانشجو قادر باشد: برخی از روشها و تکنولوژیهای نوین پزشکی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه چهاردهم: بیوالکترومغناطیس

اهداف ویژه جلسه چهاردهم: منشا و کاربردهای بیوالکترومغناطیس

در پایان دانشجو قادر باشد: مفاهیم پایه در منشا بیوالکترومغناطیس و کاربردهای آن را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پانزدهم: طراحی سیستمهای هوشمند پزشکی

اهداف ویژه جلسه پانزدهم: بکارگیری هوش مصنوعی در پزشکی

در پایان دانشجو قادر باشد: استفاده از هوش مصنوعی در پزشکی را با کاربرد آنها توضیح دهد

هدف کلی جلسه شانزدهم: آرایه سمینار

اهداف ویژه جلسه شانزدهم: آرایه سمینار

در پایان دانشجو قادر باشد: با توجه به یافته‌های خود در طول سمینار مناسبی آرایه نماید

منابع:

- Webster, John. *Medical instrumentation: application and design*. John Wiley & Sons, 2009.
- Khang, G., et al. *Encyclopedia of medical devices and instrumentation*. (2006): 366-383.
- The Biomedical Engineering Handbook, Bronzino JD (ED) IEEE press,2010*
- Joseph J. Carr, John M. Brown, Introduction to Biomedical Equipment Technology, Prentice Hall, 2001*
- Prutchi, David, and Michael Norris. *Design and development of medical electronic instrumentation: a practical perspective of the design, construction, and test of medical devices*. John Wiley & Sons, 2005.

روش تدریس: سخنرانی، بحث و پرسش و پاسخ در گروه‌های کوچک و تمرین

وسایل آموزشی: پاور پوینت، ماژیک و وایت برد

تصاویر آموزشی، اسلاید آموزشی، فیلم آموزشی

سنجش و ارزیابی: ارزشیابی تراکمی با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد میباشد و درصدی از نمره نهایی به ارائه سمینار اختصاص میابد.

آزمون	روش	سهم از نمره کل	تاریخ	ساعت
تمرین	----	٪۱۰	پایان هر مبحث	۱۳
امتحان میان ترم	جزوه بسته	٪۳۰	اواخر آبان	۱۳
آزمون پایان ترم	جزوه بسته	٪۵۰	بهمن ۹۸	۱۳
فعالیت کلاسی و ارائه سمینار	مشارکت در بحث و ارائه تکالیف	٪۱۰	-----	-----

مقررات کلاس:

- عدم استفاده از تلفن همراه
- عدم غیبت غیرموجه
- حضور به موقع در کلاس

نام و امضای مدرس: دکتر محمود امیری

نام و امضای مدیر گروه: دکتر محمود امیری

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: خانم دکتر ماریا شیروانی

تاریخ تحویل: ۱۳۹۸/۷/۱ تاریخ ارسال:

آیا طرح درس برای اولین بار تدوین شده بله ■ خیر □ تایید مدیر گروه و امضا: دکتر محمود امیری

جدول زمانبندی

ساعت ۱۰-۱۲ روزهای سه شنبه نیمسال اول ۹۸-۹۹

مدرس	موضوع	تاریخ	جلسه
دکتر امیری	آشنایی با اصول اندازه گیری در پزشکی	۹ مهر ۹۸	۱
دکتر امیری	آشنایی با اصول اندازه گیری در پزشکی	۱۶ مهر ۹۸	۲
دکتر امیری	نحوه ارتباط سیستم های اندازه گیری با انسان	۲۳ مهر ۹۸	۳
دکتر امیری	مبدل ها و بیو سنسورها	۳۰ مهر ۹۸	۴
دکتر امیری	پتانسیلهای بیو الکتریکی و نحوه ثبت آنها	۷ آبان ۹۸	۵
دکتر امیری	اصول الکترودها و انواع آن	۱۴ آبان ۹۸	۶
دکتر امیری	دستگاه های اندازه گیری مربوط به سیستم گردش	۲۱ آبان ۹۸	۷
دکتر امیری	امتحان میان ترم دستگاه های مانیتورینگ و ضیط اطلاعات	۲۸ آبان ۹۸	۸
دکتر امیری	دستگاه های اندازه گیری سیستم تنفسی	۵ آذر ۹۸	۹
دکتر امیری	دستگاه های اندازه گیری سیستم عصبی	۱۲ آذر ۹۸	۱۰
دکتر امیری	سنسورها و حسگرهای بیوشیمیایی	۱۹ آذر ۹۸	۱۱
دکتر امیری	دور سنجی و تله مدیسین	۲۶ آذر ۹۸	۱۲
دکتر امیری	دیگر دستگاه های نوین تشخیصی و درمانی	۳ دی ۹۸	۱۳
دکتر امیری	بیو الکترومغناطیس	۱۰ دی ۹۸	۱۴
دکتر امیری	طراحی سیستمهای هوشمند پزشکی	۱۷ دی ۹۸	۱۵
دانشجویان - دکتر امیری	ارایه سمینارها	۱۸ دی ۹۸	۱۶
دانشجویان - دکتر امیری	ارایه سمینارها	۲۴ دی ۹۸	۱۷