



دانشکده پزشکی

گروه مهندسی پزشکی

عنوان درس: ابزار دقیق پزشکی

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

تعداد واحد: 2 واحد نظری

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

مدرس: دکتر محمود امیری

زمان ارائه درس: ساعت 14-16 روزهای یکشنبه هر هفته نیمسال اول ۹۷-۹۸

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 بیوسنسورها
۴. پتانسیلهای بیوالکترونیک 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. بیوالکترومغناطیس
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 دانشجوی 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 دانشجوی 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 دانشجوی قادر باشد: نحوه ارتباط و اتصال سیستم های مختلف اندازه گیری پتانسیلهای حیاتی با انسان و تقویت 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 دانشجوی 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 دانشجوی 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 دانشجوی 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 اندازه گیری غیر مستقیم فشار خون و مزایا و معایب آنها در پایان دانشجوی قادر باشد: ساختار و کارکرد فشار سنج و مبدل های درون رگی را توضیح دهد.
- هدف کلی جلسه هشتم:** دستگاه های مانیتورینگ و ضبط اطلاعات
- اهداف ویژه جلسه هشتم:** بلوک دیاگرام دستگاه های مانیتورینگ و ذخیره سیگنالهای قلبی در پایان دانشجوی قادر باشد: اصول ضربان ساز قلبی (Cardiac pacemaker) و دستگاه نوار قلب را شرح دهد.
- هدف کلی جلسه نهم:** دستگاه های اندازه گیری سیستم تنفسی
- اهداف ویژه جلسه نهم:** مدل سیستم تنفس و سنسورهای اندازه گیری پارامترهای سیستم تنفسی و اسپیرومتري در پایان دانشجوی قادر باشد: اجزای سیستم تنفسی و انواع سنسورها و اندازه گیری ها در سیستم تنفسی و روشهای اندازه گیری آنها (اسپیرومتري) را شرح دهد.
- هدف کلی جلسه دهم:** دستگاه های اندازه گیری سیستم عصبی
- اهداف ویژه جلسه دهم:** نحوه ثبت سیگنالهای مغزی در پایان دانشجوی 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 دانشجوی 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 دانشجوی قادر باشد: کاربرد تله مدیسین، دور سنجی و پزشکی شخصی را شرح دهد.
- هدف کلی جلسه سیزدهم:** دیگر دستگاه های 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: بیو الکترومغناطیس

اهداف ویژه جلسه چهاردهم: منشا و کاربردهای بیو الکترومغناطیس

در پایان دانشجو قادر باشد: مفاهیم پایه در منشا بیو الکترومغناطیس 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: ارایه سمینار

اهداف ویژه جلسه شانزدهم: ارایه سمینار

در پایان دانشجو قادر باشد: با توجه به یافته های خود در طول سمینار مناسبی ارایه 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، مازیک 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 ارایه سمینار در یکی از موضوعات ارایه شده توسط استاد میباشد و درصدی از نمره نهایی به ارایه 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 ۹۷	۱۳
آزمون پایان ترم	جزوه بسته	۵۰%	بهمن ۹۷	۱۳
فعالیت کلاسی و ارایه سمینار	مشارکت در بحث و ارایه 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: ۱۳۹۷/۷/۱ تاریخ ارسال:
 آیا طرح درس برای اولین بار تدوین شده بله ■ خیر □ تایید مدیر گروه و امضا: دکتر محمود امیری

ساعت ۱۴-۱۶ روزهای دوشنبه نیمسال اول ۹۸-۹۷

مدرس	موضوع	تاریخ	جلسه
دکتر امیری	آشنایی با اصول اندازه گیری در پزشکی	۱ مهر ۹۷	۱
دکتر امیری	آشنایی با اصول اندازه گیری در پزشکی	۸ مهر ۹۷	۲
دکتر امیری	نحوه ارتباط سیستم های اندازه گیری با انسان	۱۵ مهر ۹۷	۳
دکتر امیری	مبدل ها و بیو سنسورها	۲۲ مهر ۹۷	۴
دکتر امیری	پتانسیلهای بیو الکتریکی و نحوه ثبت آنها	۲۹ مهر ۹۷	۵
دکتر امیری	اصول الکترودها و انواع آن	۶ آبان ۹۷	۶
دکتر امیری	دستگاه های اندازه گیری مربوط به سیستم گردش	۱۳ آبان ۹۷	۷
دکتر امیری	امتحان میان ترم	۲۰ آبان ۹۷	۸
	دستگاه های مانیتورینگ و ضبط اطلاعات		
دکتر امیری	دستگاه های اندازه گیری سیستم تنفسی	۲۷ آبان ۹۷	۹
دکتر امیری	دستگاه های اندازه گیری سیستم عصبی	۴ آذر ۹۷	۱۰
دکتر امیری	سنسورها و حسگرهای بیوشیمیایی	۱۱ آذر ۹۷	۱۱
دکتر امیری	دور سنجی و تله مدیسین	۱۸ آذر ۹۷	۱۲
دکتر امیری	دیگر دستگاه های نوین تشخیصی و درمانی	۲۵ آذر ۹۷	۱۳
دکتر امیری	بیو الکترومغناطیس	۲ دی ۹۷	۱۴
دکتر امیری	طراحی سیستمهای هوشمند پزشکی	۹ دی ۹۷	۱۵
دانشجویان- دکتر امیری	ارایه سمینارها	۱۶ دی ۹۷	۱۶
دانشجویان- دکتر امیری	ارایه سمینارها	۲۳ دی ۹۷	۱۷