

باسمه تعالی

گروه آموزشی فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی
طرح درس (Course plan): آزمایشگاه مهندسی بالینی ۱

رشته / گرایش:	مهندسی پزشکی / بیوالکتریک
مقطع تحصیلی:	کارشناسی ارشد
نوع و تعداد واحد*:	۱ واحد عملی
پیش نیاز / همزمان:	ابزار دقیق پزشکی
گروه آموزشی ارائه دهنده:	فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی
مسئول درس:	دکتر امیر همایون جعفری
مدرس / مدرسین:	دکتر امیر همایون جعفری
توصیف درس:	<p>در این درس با مروری بر بیوپتانسیلهای حیاتی و نحوه ی تولید و انتقال آنها و مروری بر انواع الکترودهای ثبت سیگنالها، آشنایی عملی با سیستم ثبت بیوپتانسیل های حیاتی آزمایشگاه (دستگاه g.USB AMP g.TEC) انجام می گیرد.</p> <p>پس از آن دانشجویان به صورت عملی با نحوه ثبت سیگنالهای ECG، EMG، EEG و EOG پاسخ های برانگیخته ی بینایی پایدار (SSVEP)، پاسخ های برانگیخته ی بینایی VEP، پاسخ های برانگیخته ی شنوایی پایدار (ASSR) و پاسخ های برانگیخته ی شنوایی ساقه ی مغز (ABR) آشنا می شوند. همچنین روشهای عملی پیش پردازش و پردازشهای پایه این سیگنالها و مدلسازی آنها را فرا خواهند گرفت.</p>
بیامدهای یادگیری:	<ol style="list-style-type: none"> ۱- آشنایی عملی با سیستم ثبت بیوپتانسیل های حیاتی ۲- توانایی طراحی سیستمهای ثبت بیوپتانسیل های حیاتی ۳- توانایی عملی در ثبت انواع بیوپتانسیل های حیاتی (ECG، EMG، EEG و EOG) ۴- توانایی عملی در ثبت انواع پاسخ های برانگیخته بینایی و شنوایی (SSVEP، VEP، ASSR، ABR) ۵- توانایی عملی در پیش پردازش و پردازشهای پایه انواع بیوپتانسیلهای حیاتی ۶- توانایی عملی در پیش پردازش و پردازشهای پایه انواع پاسخ های برانگیخته بینایی و شنوایی ۷- توانایی عملی در مدلسازی انواع بیوپتانسیلهای حیاتی ۸- توانایی عملی در مدلسازی انواع پاسخ های برانگیخته بینایی و شنوایی
اهداف اختصاصی درس:	<ul style="list-style-type: none"> • مروری بر بیوپتانسیلهای حیاتی و نحوه ی تولید و انتقال آنها • مروری بر انواع الکترودهای ثبت سیگنالها • آشنایی با سیستم ثبت بیوپتانسیل های حیاتی آزمایشگاه (دستگاه g.USB AMP G.TEC) • تخمین پاسخ فرکانسی الکترودهای ثبت سیگنال • طراحی مداری جهت ثبت سیگنال های ECG، ثبت سیگنال ECG با سیستم ثبت آزمایشگاه

<ul style="list-style-type: none"> • طراحی مداری جهت ثبت سیگنال های EMG، ثبت سیگنال EMG با سیستم ثبت آزمایشگاه • طراحی مداری جهت ثبت سیگنال های EEG، ثبت سیگنال EEG با سیستم ثبت آزمایشگاه • ثبت سیگنال EOG با سیستم ثبت آزمایشگاه • پیش پردازش سیگنال های ثبت شده • پردازش های اولیه سیگنال های ثبت شده • مدلسازی سیگنالهای ثبت شده • ثبت پاسخ های برانگیخته ی بینایی پایدار (SSVEP): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی و ثبت پاسخ های EEG، استخراج پاسخ های SSVEP، انجام پردازش های اولیه و مدلسازی • ثبت پاسخ های برانگیخته ی بینایی (VEP): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی، ثبت پاسخ های EEG، استخراج پاسخ های VEP، انجام پردازش های اولیه و مدلسازی • ثبت پاسخ های برانگیخته ی شنوایی پایدار (ASSR): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی، ثبت پاسخ های EEG، استخراج پاسخ های VEP، انجام پردازش های اولیه و مدلسازی • ثبت پاسخ های برانگیخته ی شنوایی ساقه ی مغز (ABR): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی، ثبت پاسخ های EEG، استخراج پاسخ های ABR، انجام پردازش های اولیه و مدلسازی 	
<p>۱ سخنرانی و تدریس عملی توسط مدرس ۲ انجام آزمایش های عملی توسط دانشجویان ۳ پرسش و پاسخ</p> <p>□ یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) □ یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) □ بحث گروهی</p> <p>□ آموزش مجازی سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----</p>	<p>روش آموزش: سه شیوه‌ی (در صورت وجود) غالب ارائه این درس را به ترتیب با ۱ (بیشترین زمان) تا ۳ (کمترین زمان)، مشخص نمایید.</p>
<p>آزمون های عملی، فعالیت در آزمایشگاه، گزارشهای آزمایشگاه</p>	<p>روش ارزیابی دانشجو:</p>
<p>نظر سنجی از دانشجویان</p>	<p>روش ارزشیابی درس:</p>
<p>J. G. Webster (Editor), Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co.3ed.</p>	<p>منابع اصلی درس:</p>

* مشتمل بر: نظری، عملی، نظری- عملی، کارآموزی یا کارورزی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

فهرست مباحث (Lesson/Session subjects)

عناوین کلی درس در جلسه	نام مدرس / مدرسین	شماره
مروری بر بیوپتانسیلهای حیاتی و نحوه ی تولید و انتقال آنها	دکتر امیر همایون جعفری	۱
مروری بر انواع الکترودهای ثبت سیگنالها و آشنایی با سیستم ثبت بیوپتانسیل های حیاتی آزمایشگاه (دستگاه g.USB AMP G.TEC)	دکتر امیر همایون جعفری	۲
تخمین پاسخ فرکانسی الکترودهای ثبت سیگنال	دکتر امیر همایون جعفری	۳
طراحی مداری جهت ثبت سیگنال های ECG و ثبت سیگنال ECG با سیستم ثبت آزمایشگاه	دکتر امیر همایون جعفری	۴
طراحی مداری جهت ثبت سیگنال های EMG و ثبت سیگنال EMG با سیستم ثبت آزمایشگاه	دکتر امیر همایون جعفری	۵
طراحی مداری جهت ثبت سیگنال های EEG و ثبت سیگنال EEG با سیستم ثبت آزمایشگاه	دکتر امیر همایون جعفری	۶
پیش پردازش سیگنال های ثبت شده، پردازش های اولیه سیگنال و مدلسازی آن	دکتر امیر همایون جعفری	۷
ثبت پاسخ های EOG، پیش پردازش و پردازش های اولیه سیگنال و مدلسازی آن	دکتر امیر همایون جعفری	۸
ثبت پاسخ های برانگیخته ی بینایی پایدار (SSVEP): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی، ثبت پاسخ های EEG	دکتر امیر همایون جعفری	۹
ثبت پاسخ های برانگیخته ی بینایی پایدار (SSVEP): استخراج پاسخ های SSVEP، انجام پردازش های اولیه و مدلسازی آن	دکتر امیر همایون جعفری	۱۰
ثبت پاسخ های برانگیخته ی بینایی (VEP): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی، ثبت پاسخ های EEG	دکتر امیر همایون جعفری	۱۱
ثبت پاسخ های برانگیخته ی بینایی (VEP): استخراج پاسخ های VEP، انجام پردازش های اولیه و مدلسازی آن	دکتر امیر همایون جعفری	۱۲
ثبت پاسخ های برانگیخته ی شنوایی پایدار (ASSR): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی، ثبت پاسخ های EEG	دکتر امیر همایون جعفری	۱۳
ثبت پاسخ های برانگیخته ی شنوایی پایدار (ASSR): استخراج پاسخ های VEP، انجام پردازش های اولیه	دکتر امیر همایون جعفری	۱۴
ثبت پاسخ های برانگیخته ی شنوایی ساقه ی مغز (ABR): طراحی پروتکل آزمایش، ساخت محرک بینایی، ثبت پاسخ های EEG	دکتر امیر همایون جعفری	۱۵



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران
دانشکده پزشکی

ثبت پاسخ های برانگیخته ی شنوایی ساقه ی مغز (ABR) : استخراج پاسخ های ABR، انجام پردازش های اولیه و مدلسازی آن	دکتر امیر همایون جعفری	۱۶
آزمون عملی	دکتر امیر همایون جعفری	۱۷