

نام و کد درس : الکتروفیزیولوژی ۲ نظری - کد ۲۶
 رشته و مقطع تحصیلی : Ph.D: فیزیولوژی و علوم اعصاب
 نیمسال اول / دوم / تابستان : دوم
 تعداد و نوع واحد (نظری / عملی) : ۲ واحد- نظری
 مدرس یا مدرسین: دکتر فرج‌دخت
 روز و ساعت برگزاری : دوشنبه ۱۴-۱۶
 محل برگزاری: دانشکده پزشکی
 دروس پیش نیاز : ندارد
 شماره تماس دانشکده: ۳۳۳۶۴۶۶۴
 ترم : ترم دوم ۹۷-۹۸

جلسه اول - مدرس: دکتر شیرین بیری

هدف کلی : آشنایی با کانال های یونی و چگونگی ایجاد پتانسیل های غشاء

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- انواع کانال های یونی را نام ببرد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۲- ساختار پروتئینی انواع کانال های یونی را بشناسد							
۳- سیگنالینگ سریع در سیستم اعصاب و نقش							

							کانال های یونی در آن را شرح دهد
							۴- نحوه باز و بسته شدن انواع کانال های یونی را توضیح دهد
							۵- انواع کانل های نشتی را توضیح دهد
							۶- نقش انواع کانال ها و پمپ های موثر در ایجاد پتانسیل غشاء را شرح دهد.
							۷- ساختار بیوشیمیایی و بیوفیزیکی و بیولوژیک کانال ها را بشناسد

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱/۲۵

📖 منابع اصلی درس (رفرانس) : Principles of Neural Science: Kandel

جلسه دوم - مدرس: دکتر شیرین بیری

هدف کلی : آشنایی با خصوصیات انفعالی غشای نورون

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- چگونگی ایجاد پتانسیل استراحت در غشاء سلول را شرح دهد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲- نحوه باز و بسته شدن کانال های یونی در نوروں ها و سلول های گلیال را بشناسد							
۳- گرا دیان های الکترو شیمیایی یونهای سدیم، پتاسیم و کلر را در طول پتانسیل استراحت غشاء شرح دهد							
۴- نحوه اندازه گیری پتانسیل غشاء را بیان کند							
۵- مدار معادل الکتریکی غشاء سلول را ترسیم نماید							
۶- نقش انواع کانال ها و پمپ های موثر در ایجاد پتانسیل غشاء را شرح دهد.							
۷- ثابت طول و ثابت زمان در غشاء نوروں را توضیح دهد							
۸- ویژگیهای پاسیو غشاء از جمله قطر، مقاومت و خازن غشاء را به طور کامل بشناسد							

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----

ب) پایان دوره : آزمون MCQ بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (رفرانس): Principles of Neural Science: Kandel

جلسه سوم- مدرس: دکتر شیرین بیری

هدف کلی : آشنایی با کانال های یونی دریچه دار ولتاژی و نحوه تولید پتانسیل عمل

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- پتانسیل عمل توسط جریانی از یونها از میان کانال های دریچه دار ولتاژی ایجاد می شود	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۲- تنوع کانال های دریچه دار ولتاژی توانایی سیگنالینگ نورون را افزایش می دهد							
۳- روش های اندازه گیری جریان از میان کانال های دریچه دار ولتاژی را شرح دهد							
۴- ریشه ژنتیک کانال های دریچه دار ولتاژی را بداند							
۵- ایکس ری کریستالوگرافی را شرح دهد.							

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
ب) پایان دوره : آزمون MCQ
بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (رفرانس) : Principles of Neural Science: Kandel

جلسه چهارم - مدرس: دکتر شیرین بیری

هدف کلی : آشنایی با پتانسیل های آهسته و سریع و انواع آن

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- پتانسیل آهسته و سریع را تعریف کند	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۲- انواع کانال های در گیر در ایجاد پتانسیل آهسته و سریع را بداند							
۳- نحوه اندازه گیری جریان از میان کانال							

							های آهسته و سریع را توضیح دهد
							۴- تفاوت ها و شباهت های کانال های
							آهسته و سریع را شرح دهد
							۵- بافت های تولید کننده پتانسیل های آهسته و سریع را بداند

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (درفرانس) : Source book of Physiology: Sperlakis

جلسه پنجم - مدرس: دکتر شیرین ببری

هدف کلی : آشنایی با استریو تاکسی و روش کار با نقشه مغز حیوانات آزمایشگاهی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی

امتحان پایان ترم	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	دو ساعت	کلاس درس	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شناختی	۱- جراحی استریوتاکیسی را توضیح دهد
							۲- انواع دستگاههای استریوتاکیک را نام ببرد
							۳- قسمت های مختلف دستگاه استریوتاکیک را نام ببرد.
							۴- نحوه قرار دادن حیوان در دستگاه را بداند و قادر به انجام آن باشد
							۵- نحوه کار با اطلس مغز حیوان را بداند
							۶- نحوه پیدا کردن مختصات سه بعدی در اطلس را شرح دهد

✱ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
ب) پایان دوره : آزمون MCQ
بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (رفرانس) : Rat Brain Atlas: George Paxinos

جلسه ششم - مدرس: دکتر گیسو محدث

هدف کلی : آشنایی با ساخت کانول و روش های تزریق داخل مغزی و میکرودیالیز

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- نحوه ساخت کانول را به طور کامل شرح دهد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۲- نحوه کاشت کانول در مغز را بداند							
۳- اصول کلی تزریق از میان کانول های مغزی را شرح دهد							
۴- با نحوه ساخت پروب های میکرودیالیز آشنا باشد							
۵- با نحوه کارگزاری پروب های میکرودیالیز در مغز آشنا باشد							
۶- اصول کلی دیالیز مغزی را شرح دهد							

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----

ب) پایان دوره : آزمون MCQ
بارم : ۱/۲۵

The Axon Guide: Electrophysiology and Biophysics

جلسه هفتم - مدرس: دکتر گیسو محدث

هدف کلی: آشنایی با انواع برش های مغزی و کار با ویبرواسلایسر

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- نحوه بیهوش کردن حیوان برای در آوردن مغز را بداند	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۲- با انواع داروهای بیهوشی آشنا باشد							
۳- روش های مختلف بیهوش کردن حیوان را توضیح دهد							
۴- نحوه فیکس کردن مغز حیوان را شرح دهد							
۵- با انواع ویبروتوم و ویبرواسلایسر آشنا باشد							
۶- با نحوه آماده سازی بافت برای برش گیری آشنا باشد							

--	--	--	--	--	--	--	--

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (رفرانس) : Papers

جلسه هشتم - مدرس: دکتر گیسو محدث

هدف کلی : آشنایی با انواع مبدل ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- مبدل را تعریف کند	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲- انواع مبدل ها را نام ببرد.							
۳- نحوه کار مبدل ها را توضیح دهد							

							۴- ساختار الکترونیکی مبدل ها را شرح دهد
							۵- پل وتستون را با رسم شکل توضیح دهد

✱ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (رفرانس):

The Axon Guide: Electrophysiology and Biophysics

جلسه نهم - مدرس: دکتر گیسو محدث

هدف کلی : ثبت داخل و خارج سلولی، ولتاژ کلمپ و Patch کلمپ و آیتوفورزیس

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
---------------	----------------	--------------	---------------	--------------	------	------------------	-------------

امتحان پایان ترم	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	دو ساعت	کلاس درس	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شناختی	۱- اصول کلی ثبت داخل و خارج سلولی را بداند
							وسایل و تجهیزات لازم جهت ثبت را توضیح دهد
							۳- ولتاژ کلمپ را توضیح دهد
							۴- Patch کلمپ را شرح دهد
							۵- کانال های درگیر در ثبت داخل و خارج سلولی را بشناسد
							۶- آیتوفورزیس را شرح دهد
							۷- کاربردهای آیتوفورزیس را بداند
							۸- ست آپ لازم جهت راه اندازی تزریق کم دارو به مغز را شرح دهد

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
ب) پایان دوره : آزمون MCQ
بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (دفرانس):

The Axon Guide: Electrophysiology and Biophysics

جلسه دهم - مدرس: دکتر گیسو محدث

هدف کلی: ثبت Optical

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- ثبت اپتیک را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲= ابزار های لازم جهت ثبت را بداند							
۳- نحوه آماده کردن حیوam یا بافت را جهت ثبت شرح دهد							

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم.....): ----- بارم: -----
 ب) پایان دوره: آزمون MCQ
 بارم: ۱/۲۵

منابع اصلی درس (دفرانس): Papers

جلسه یازدهم - مدرس: دکتر پرویز شهابی

هدف کلی: کار با اهم متر، اسیلوسکوپ و مکانیسم عمل آنها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- با انواع مولتی متر آشنا باشد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲- اصول کار با یک اهم متر دیجیتالی و آنالوگ را شرح دهد							
۳- نحوه استفاده از اهم متر در الکتروفیز یولوژی را شرح دهد							
۴- مکانیسم عمل تفنگ کاندی را توضیح دهد							
۵- علت استفاده از اسیلوسکوپ در ثبت های الکتروفیز یولوژیک را بداند							

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم.....): ----- بارم: -----

جلسه دوازدهم - مدرس: دکتر پرویز شهابی

هدف کلی : دستگاه سازنده میکروالکتروود و روش های آماده سازی انواع الکتروود

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- تفاوت ماکرو و میکروالکتروود را بداند	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۲- الکتروود را تعریف کند							
۳- انواع میکروالکتروود های شیشه ای را شرح دهد							

							۴- انواع میکروالکتروود های فلزی را توضیح دهد
							۵- مزایا و معایب میکرو الکتروود های شیشه ای و فلزی را توضیح دهد
							۵- انواع میکروالکتروود پولر را بشناسد
							۶- نحوه استفاده از میکروالکتروود پولر را توضیح دهد
							۷- تفاوت میکروالکتروود پولر افقی و عمودی را شرح دهد

✱ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱/۲۵

منابع اصلی درس (دفرانس):

The Axon Guide: Electrophysiology and Biophysics

جلسه سیزدهم - مدرس: دکتر پرویز شهابی

هدف کلی : ثبت تک واحدی Single Unit Recording

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- ثبت تک واحدی را تعریف کند	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲- نحوه درست کردن الکتروود را بداند.							
۳- انواع آمپلیفایر برای ثبت تک واحدی را توضیح دهد							
۴- نحوه آنالیز اسپایک ها را شرح دهد.							
۵- تفاوت ثبت تک واحدی با چند واحدی را توضیح دهد							
نحوه هدایت اکتروود و کاشت آن را بداند							

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱

منابع اصلی درس (دفرانس):

The Axon Guide: Electrophysiology and Biophysics

جلسه چهاردهم - مدرس: دکتر پرویز شهابی

هدف کلی: پیش برنده میکروالکتروود و Window discriminator

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- انواع میکروالکتروود درایورها را بشناسد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۲- نحوه کار با درایورها را بلد باشد							
۳- چونگی هدایت میکروالکتروود با درایورها را توضیح دهد							
۴- با نرم افزار window discriminator آشنا باشد							

✱ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم): ----- بارم: -----
 ب) پایان دوره: آزمون MCQ
 بارم: ۱

منابع اصلی درس (دفرانس):

جلسه هفتم - مدرس: دکتر پرویز شهابی

هدف کلی: روش های ثبت از قلب ایزوله و عضله صاف

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- نحوه جدا کردن قلب از حیوان زنده را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲- طریقه نصب قلب ایزوله به دستگاه را بلد باشد							
۳- با پارامترهای ثبت آشنا باشد							
۴- نحوه جدا کردن عضله صاف از حیوان را بلد باشد							
۵- انواع پتانسیل عمل در عضله صاف را توضیح دهد							
۶- مکانیسم انقباض در عضله صاف را شرح دهد							
۷- یونهای درگیر در انقباض عضله را توضیح دهد							
۸- ست آپ تحقیقاتی لازم در ثبت عضله صاف را شرح دهد							

✱ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱

منابع اصلی درس (دفرانس):

The Axon Guide: Electrophysiology and Biophysics

جلسه شانزدهم - مدرس: دکتر پرویز شهابی

هدف کلی : نرم افزار های کامپیوتری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- نرم افزار Lab window را بشناسد	شناختی	سخنرانی و تشویق	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲- نرم افزار Win LTP را بشناسد							
۳- نرم افزار Axon را بشناسد							

					دانشجویان برای مشارکت بیشتر		۴-- نرم افزار Axoclamp را بشناسد

✱ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱

منابع اصلی درس (دفرانس):

The Axon Guide: Electrophysiology and Biophysics

جلسه هفدهم - مدرس: دکتر پرویز شهابی

هدف کلی : نرم افزار هایی که در محیط آنها برنامه های مختلف تهیه می شود

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱- نرم افزار Corel Draw را بشناسد	شناختی		شرکت فعال در کلاس	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint)	امتحان پایان ترم

	و وایت بورد			و مشارکت در بحث	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر		۲- نرم افزار PDF maker را بشناسد
							۳- نرم افزار Picture editor را بشناسد
							۴- نرم افزار Office را بشناسد

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- بارم : -----
 ب) پایان دوره : آزمون MCQ
 بارم : ۱

منابع اصلی درس (دفرانس):
 Papers