



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک



گروه علمی بکاربردی

مصوب سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک



کمیته تخصصی:  
گرایش:  
کد رشته:

گروه: علمی - کاربردی  
رشته: الکترونیک  
دوره: کارشناسی ناپیوسته

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵ براساس طرح دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک که توسط گروه علمی - کاربردی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.  
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.  
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین لمخاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۷۸/۱۰/۵ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپیوسته رشته الکترونیک در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزش وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رای صادره سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵

در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک که از طرف گروه علمی -

کاربردی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رای صادره سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵

در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته الکترونیک صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر معصومی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

دکتر مهدی اخلاقی

رئیس گروه علمی - کاربردی

رونوشت: به معاونت محترم آموزش وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.



دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی

# فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ناپیوسته  
الکترونیک



## بسمه تعالی

### ۱. مقدمه

این برنامه براساس چهار چوب اصلی آموزشهای علمی کاربردی گروه هشتم شورای عالی برنامه ریزی و بر مبنای آموزشهای علمی کاربردی طراحی و تدوین شده است. کارشناس علمی کاربردی یا تکنولوژی فردی است که دانش و مهارتهای فن و حرفه‌ای را براساس نیازهای صنعتی خاص، به صورت حرفه‌ای به منظور اجرای فعالیت در طرحهای صنعتی فراگرفته باشد.

### ۲. تعریف و هدف:

هدف این برنامه تربیت کارشناس علمی - کاربردی در رشته الکترونیک است که اطلاعات و مهارتهای کافی در زمینه نظری و عملی مشاغل مرتبط با الکترونیک را کسب مینماید.

### ۳. اهمیت و ضرورت دوره:

پیشرفت علم الکترونیک سبب رشد سریع تکنولوژی و توسعه کشورهای صنعتی گردیده است. در اینجا سیستمهای الکترونیکی جایگزین سیستمهای قدیمی ما میشود و کمبود متخصص در این زمینه قطعاً در راه اندازی و نگهداری و کنترل دستگاهها اثر منفی خواهد گذاشت. از این لحاظ است که تربیت نیروی انسانی کارآمد در صنایع امری ضروری بنظر می‌رسد.

### ۴. مشاغل فارغ التحصیلان

۱-۲ کارشناس ابزار دقیق

۲-۲ کارشناس سیستمهای کنترل رابانه‌ای

۳-۲ کارشناس سیستمهای الکترونیکی



### ۵. نقش و توانایی فارغ التحصیلان:

درج التحصیلان قادر به حجم اموز زیر می‌باشند:

۱-۵ کار با سیستمهای میکرو پروسسوری و کنترل صنعتی

۲-۵ تجزیه و تحلیل مدارهای الکترونیکی

۳-۵ شناخت و کاربرد مدارهای مجتمع و منابع تغذیه

۸. عناوین آزمون و ضوابط

ضوابط	عناوین	
۲	فیزیک الکتروسیسته مغناطیس	-
۲	تحلیل مدارهای الکتریکی	-
۳	الکترونیک عمومی	-
۳	مدارهای منطقی	-
۳	مخابرات	-
۳	ریاضی	-



- ۴-۵ شناخت مدارهای مخبراتی و خطوط انتقال  
 ۵-۵ برنامه سازی به یکی از زبانهای برنامه نویسی

۶. ضوابط و شرایط ورودیها

- ۱-۶ فارغ التحصیلان دوره های کاردانی در رشته و گرایشهای الکترونیک-رادیو تلویزیون-مخابرات الکترونیک صنعتی، و گروه برق و الکترونیک  
 ۲-۶ قبولی در آزمون سراسری  
 ۳-۶ داشتن شرایط عمومی  
 تسمه: قبولشدگان ملزم به گذراندن دروس جبرانی می باشند (به تشخیص مجری)

۷. طول دوره و شکل نظام

حدافیل طول دوره در این مجموعه ۲ سال است و برنامه های درسی آن در ۲ نیمسال برنامه ریزی شده است. طول هر نیمسال ۱۷ هفته آموزش کامل است. زمان هر واحد نظری ۱۷ ساعت، آزمایشگاهی ۳۶ ساعت و کارگاهی ۵۱ ساعت در طول نیمسال است. (ساعت دروس زودبیشک همی و کارگاهی یک واحدی میتواند به ترتیب ۵۱ و ۶۸ ساعت افزایش یابد).

تعداد کل واحدهای درس این مجموعه شرح زیر است:

-	دروس عمومی	۹ واحد
-	دروس پایه	۱۳ واحد
-	دروس اصلی	۱۹ واحد
-	دروس تخصصی	۲۹ واحد
<hr/>		
	جمع کل واحد	۷۰ واحد



## فصل دوم

جدول دروس کارشناسی ناپيوسته  
رشته الكترونيك





دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس جبرانی

ردیف	نام درس	واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
۱	فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس	۳	۵۱	۵۱	-
۲	اصول مدارهای دیجیتال	۲	۳۴	۳۴	
۳	تحلیل مدارهای الکتریکی	۳	۵۱	۵۱	
۴	مدارهای مخازنی	۳	۵۱	۵۱	
۵	تحلیل مدارهای الکترونیکی	۳	۵۱	۵۱	
	جمع	۱۴	۲۳۸	۲۳۸	



دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس عمومی

ردیف	نام درس	واحد	ساعات		
			عملي	نظري	جمع
۱	معارف اسلامی	۲	-	۳۲	۳۲
۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۲	-	۳۲	۳۲
۳	تربیت بدنی ۲	۱	۳۲	-	۳۲
۴	تاریخ اسلام	۲		۳۲	۳۲
۵	متون اسلامی	۲		۳۲	۳۲
	جمع	۹	۳۲	۱۳۶	۱۷۰



دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس پایه

ردیف	نام درس	واحد	ساعات		دروس پیشیناز	دروس هم‌نیاز
			نظری	عملی		
۱	ریاضی عمومی	۳	۵۱	۵۱	-	
۲	برنامه‌سازی رایانه‌ای	۳	۵۱	۵۱		
۳	محاسبات عددی	۲	۳۲	۳۲	برنامه‌سازی رایانه‌ای	
۴	معادلات دیفرانسیل	۳	۵۱	۵۱	-	ریاضی عمومی
۵	زبان خارجه	۲	۳۲	۳۲		
	جمع	۱۰	۲۰۶	۲۰۶	-	



دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس اصلی

ردیف	نام درس	واحد	ساعات		دروس هم‌نیاز
			نظری	عملی	
۱	سیستم‌های کنترل خطی	۳	۵۱	۵۱	مدارهای الکترونیک
۲	آز-سیستم‌های کنترل خطی	۱	۵۱	-	سیستم‌های کنترل خطی
۳	خطوط انتقال مختاراتی	۲	۳۲	۳۲	مدارهای الکترونیک
۴	الکترونیک صنعتی	۳	۵۱	۵۱	
۵	ریمورهای ترمودینامیک	۲	۱۰۲	-	
۶	اصول میکرو کامپیوتر	۳	۵۱	۵۱	
۱	آز-اصول میکرو کامپیوتر	۱	۵۱	-	
۱	مدارهای الکترونیک	۳	۵۱	۵۱	
۶	آز-مدارهای الکترونیک	۱	۵۱	-	
	جمع	۱۹	۲۳۸	۲۵۵	



# فصل سوم

سرفصل دروس برنامه دوره کارشناسی ناپیوسته  
«الکترونیک»



جدول تعداد واحد کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

نوع درس	تعداد واحد	
	نظری	عملی
عمومی	۸	۱
پایه	۱۳	-
اصولی	۱۲	۵
تخصصی	۲۰	۳
کارآموزی و پروژه	-	۶
جمع	۵۵	۱۵

جدول درصد ساعات کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

درصد استاندارد ساعت	درصد ساعت	نوع درس
۵۵۶۲۰	$\frac{۸۰۲ \times ۱۰۰}{۱۷۳۷} = ۴۶٫۱$	عملی
۶۰۶۲۵	$\frac{۹۳۵ \times ۱۰۰}{۱۷۳۷} = ۵۳٫۸$	نظری



نام درس: ریاضی عمومی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: دانشجو پس از گذراندن این واحد درسی زمینه مناسب ذهنی جهت دریافت و حل مسائل مختلف مهندسی را پیدا می‌کند و توانایی محاسبات مربوط به بردارها، دترمینان، ماتریس، مشتقات جزئی دیفرانسیل کامل و مختصات کروی و استوانه‌ای و دیورژانس و لاپلاس را کسب می‌نماید.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

معادلات پارامتری، مختصات فضایی، بردار فضا، ضرب عددی ماتریسهای  $3 \times 3$  دستگاه معادلات خطی سه مجهولی، عملیات روی سطوح معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات استقلال خطی، پایه در  $R^2, R^3$  تبدیلی خطی و ماتریس آن، دترمینان  $3 \times 3$  کرش و بردار ویژه، ضرب برداری، معادلات خط و صفحه و بجه درجه دو، تابع برداری و مشتق آن سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی، تابع چند متغیره مشتق متوالی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گرادبان، قاعده زنجیری برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل، انتگرالهای دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری شگول منحنی الخط، شکل روبه‌ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاس، دیانسیل فضایی گرین و دیورژانس و استکس.



نام درس: محاسبات عددی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: برنامه‌سازی رایانه‌ای

هدف: دانشجو پس از گذراندن این واحد درسی با روش حل عددی معادلات دینفرانسبل خطی، انتگرال گیری و روشهای حل دستگاه معادلات خطی و غیر خطی و همچنین با نحوه یافتن ریشه‌های معادلات آشنا می‌شود.



سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

خطاها و اشتباهات، درون بایس و بیرون بایس، یافتن ریشه‌های دستگاه معادلات با روشهای مختلف، مشتق گیری و انتگرال گیری عددی، تفاوت‌های محدود، روشهای عددی برای حل معادلات دینفرانسبل معمولی مرتبه ۱ و ۲ عملیات روی ماتریس‌ها و تعیین مقادیر ویژه آنها، حل دستگاههای معادلات خطی و غیر خطی، روش حذف مرتب‌ت.

مراجع:

1. Numerical Methods and Software, Kahan, Moler and Nash, Prentice-Hall, 1989.
2. Computer Methods and Numerical Analysis, R.H.Pennington, Macmilan

۳. ترجمه فارسی این کتاب تحت عنوان آنالیز عددی و روشهای کامپیوتری توسط آقایان دکتر پرویز جبه دار مارلانی و دکتر منصور نیکخواه بهرامی در انتشارات دانشگاه تهران چاپ شده است.



نام درس: زبان خارجی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: کسب مهارت در خواندن و درک مفاهیم متون خارجی به منظور آماده ساختن دانشجویان برای فراگرفتن متون نیمه تخصصی

سرفصل دروس: ۳۴ ساعت نظری

مروری بر ساختارها و واژگان زبان، خواندن متون مختلف در سطح ۳۵۰۰ واژه متداول، تاکید بر مهارتهای یادگیری شامل:

الف. نحوه استفاده از فرهنگ لغت و دایره المعارف

ب. واژگان سازی

ج. نگارش زبانی مناسب

د. خلاصه نویسی

ه. متون مختلف سریع خوانی

و. معرفی و تمرین الگوهای پیچیده ساختاری دو قالب متون نیمه تخصصی مربوطه به هر رشته

ز. شناخت و استفاده از واژگان نیمه تخصصی در قالب متون مربوطه در سطح ۳۰۰۰ واژه به بالا

ح. ترجمه‌های ساده جهت معادل سازی و درک نیمه تخصصی و برگردان جمله‌ورید به زبان فارسی



نام درس: آزمایشگاه سیستم های کنترل خطی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: سیستم های کنترل خطی

هدف: تجربه عملی مطالب خوانده شده درس مربوطه برای درک بهتر آن

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. سرو سیستم DC (آشنایی با اجزاء سروسیستم، بدست آوردن مشخصه مدار باز سیستم، کنترل سرعت و کنترل وضعیت و بهبود بخشیدن آنها.
۲. آشنایی با سنکروسیستم و کاربرد آن در سیستمهای سرومکانیزم AC, DC
۳. بررسی پروسس های حرارتی
۴. بررسی سیستمهای نیوماتیکی
۵. بررسی سیستمهای هیدرولیکی
۶. روهای سیمولیشن کماک آنالوگ کامپیوتر
۷. سیمولیشن سیستمهای خطی و غیر خطی
۸. کنترل دیجیتالی سیستمهای آنالوگ





کلاسهای مختلف (D,C,B,A) طرح مدار کموناسیون

۳. برشگر DC (مبدل DC به DC): اساس طرز کار مبدل، پارامترهای کارآیی، آشنایی با انواع

رگولاتورهایی چون باک بوست - کیوک، آشنایی با مدارهای چاپرتریستوری

ح. اینورتر (مبدل DC به AC) آشنایی با اینورترهای متصل و وابسته اصول کار اینورترهای با

مدولاسیون پهنای پالس، پارامترها، اینورترهای تکفاز و سه فازه مدولاسیون پهنای پالس و

سینوسی، کنترل جابجایی فاز اصول کار مبدلهای با پالس تشدید براساس کلاسهای

مختلف کموناسیون، مبدلهای ZVS ZCS

ت. کاربردها:

۱. درایوهای موتور DC: درایوهای موتورهای DC با دآوری مشخصه موتور DC - درایوهای

تکنواز،

درایوهای سه فازه به همراه بررسی نواحی چهارگانه کارکرد، درایوهای چاپر به همراه بررسی

نواحی چهارگانه، کنترل حلقه بسته درایوهای DC تابع انتقال حلقه باز، حلقه بسته اشاره به کنترل

میکروکنترل

۲. درایوهای موتور AC با دآوری مشخصه موتورهای تندی، کنترل های مختلف ولتاژ، فرکانس،

جریان و ترکیب آنها، آشنایی با درایوهای موتور سنکرون



نام درس: نرم افزارهای کاربردی در الکترونیک

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیش نیاز:

هدف: کار با رایانه و حل مسائل الکتریکی و الکترونیکی با رایانه

سرفصل دروس: ۱۰۲ ساعت

در این درس نرم افزارهای طراحی و محاسباتی رایج در الکترونیک معرفی و دانشجویان به کمک آنها مدارهای الکتریکی و الکترونیکی را تجزیه و تحلیل و طراحی خواهند کرد. از جمله این نرم افزارها می توان Hspice, Pspice Supper compax تحت Dos و Windows را نام برد.



نام درس: آزمایشگاه اصول میکرو کامپیوتر

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناژ: اصول میکرو کامپیوتر

هدف: تجربه آموخته های درس مربوطه در آزمایشگاه

سرفصل دروس: ۱۵ ساعت

در این آزمایشگاه با توجه به امکانات و Trainer های آموزشی در مورد سخت افزار و مدارهای واسطه حتی الامکان مواد درس بصورت عملی اجرا شده و در انتها دانشجویان یک کارت واسطه نمونه Prototype را طراحی و می سازد.



نام درس: اصول میکروکامپیوتر

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنایی با سخت افزار و مدارهای واسطه در میکروکامپیوترها

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. بررسی اجمالی ساختار میکروکامپیوتر IBM-PC (پورت ها، کانال I/O - کنترلرها)

۲. اینتراپت کنترلر و اینتراپت هادر IBM-PC

۳. DMA کنترلر

۴. مدارهای واسطه I/O (دیجیتال و آنالوگ)

۵. آداپتورهای سریال

۶. مودم

۷. استانداردهای مختلف ارتباطی

۸. CRT کنترلر

۹. Keyboard کنترلر

۱۰. فلاپی و هارد دیسک کنترلر



نام درس: آزمایشگاه مدارهای الکتریکی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: مدارهای الکتریکی

هدف: ارائه این درس سبب عمیق تر شدن درک مطالب ارائه شده در درس مدارهای الکتریکی (۲) می شود.

سرفصل دروس: ۱۵ ساعت

بررسی کار دستگاههای اندازه گیری آنالوگ

اندازه گیری مقادیر ولتاژ، جریان و ولتاژ و جریانهای خیلی کم و زیاد، اندازه گیری انواع توانهای یک فاز و سه فاز، اندازه گیری مقاومتها، ظرفیت خازنها، اندوکتانس سلفها، ضریب توان و انرژی، آشنایی با اندازه گیریهای دیجیتالی بررسی قوانین کیرشهف، بررسی پهنای باند مدارات RC، RL و RLC تجزیه و تحلیل مدارات سه فاز





نام درس: مدارهای الکترونیکی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مدارهای الکتریکی (۲)

همینباز: سیستم های کنترل خطی

هدف: آشنایی دانشجویان با مباحث الکترونیک منجمله تقویت کننده ها در فرکانس های بالا.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. یادآوری فیدبک منفی و بیان کاربردهای آن در تقویت کننده ها

۲. مدل های ترانزیستور در فرکانس بالا

- مدل  $h$ - $rr$

- مدل  $y$

- مدل  $Z$

۳. ترانزیستور در فرکانس بالا

- محاسبه فرکانس قطع ترانزیستور BJT و FET

- بررسی پایداری ترانزیستور در فرکانس بالا

۴. تقویت کننده های باند باریک

- بررسی پایداری

- نشتی سازی

- بررسی تقویت کننده های تفاضلی و Cascode در HF

۵. پاسخ فرکانس تقویت کننده های HF

- منحنی های دامنه و فاز Bode

- بررسی پایداری

- جبران سازی (روشهای مختلف)

- بررسی اثر فیدبک در پایداری

۶. تقویت کننده عملیاتی

- محاسبه نویز بهره  $H(j\omega)$  برای یک تقویت کننده عملیاتی نمونه

- جبران سازی و پایداری





نام درس: آزمایشگاه مدارهای الکترونیکی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: -

همین‌یاژ: مدارهای الکترونیکی

هدف: ارائه این درس سبب عمیق تر شدن درک مطلب ارائه شده در درس مدارهای الکترونیکی فرکانس بالا می‌شود.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. بسنن و آزمایش یک ثنویت کننده با فیدبک و بدون فیدبک و اندازه گیری پارامترهای مختلف در دو حالت و مقایسه آنها با یکدیگر
۲. بسنن و آزمایش یک ثنویت کننده BJT در آرایش های مختلف و اندازه گیری فرکانس قطع بالا و پایین
۳. بسنن و آزمایش یک ثنویت کننده JFET در آرایش های مختلف و اندازه گیری فرکانس قطع بالا و پایین
۴. بسنن و آزمایش یک ثنویت کننده Cascode و اندازه گیری بهره ولتاژ، بهره جریان و بهنای باند آن و مقایسه آن با یک ثنویت کننده مشابه امپنر متدیگ
۵. بسنن و آزمایش یک ثنویت کننده تخصصی و اندازه گیری بهره ولتاژ و بهنای باند آن
۶. بسنن و آزمایش یک ثنویت کننده عملیاتی و بدست آوردن منحس  $Av=1(F)$  و همچنین بررسی اثرات خازن خیران سری



نام درس: مدارهای مخابراتی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

۲۵۵: مدارهای الکترونیکی

هدف: تجزیه و تحلیل طراحی مداراتی که در سیستمهای مخابراتی بکار میروند از جمله مدارات تطبیق امپدانس، اسپلاتورها، مدولاتورها، و دمدولاتورها و تقویت کنندههای قدرت RF از جمله اهداف مهم این درس می باشد.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. مدارهای نیوند (روش معادل سازی مدارهای مختلف نیوند به RIC موازی استاندارد)
۲. آنالیز غیر خطی توانزیستور و زوج تقاضلی
۳. طراحی و آنالیز اسپلاتورهای RF از نوع LC
۴. مدولاتورها و دمدولاتورهای AAM
۵. میکسرهای فعال و غیر فعال
۶. مدولاتورهای FM
۷. تقویت کنندههای باند باریک
۸. تقویت کنندههای قدرتی RF
۹. مدارهای تطبیق امپدانس
۱۰. PLL و کاربردهای آن

نام درس: آزمایشگاه مدارهای مخابراتی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز:

همنیاز: مدارهای مخابراتی

هدف: تجربه عملی مطالب تئوریک خوانده شده در درس مدارهای مخابراتی برای درک بهتر آن.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت



۱. بدست آوردن مشخصات یک سلف مجهول
۲. بررسی ترانسفورهای نیونر
۳. طراحی و آزمایش یک اسپلاتور سیگنال بزرگ
۴. بررسی مدولاتورهای AM
۵. بررسی مدولاتورهای FM
۶. بررسی تقویت کننده های باند باریک
۷. بررسی مدارهای تطبیق و تقویت کننده های قدرت
۸. بررسی میکسر و آشکار سازهای AM
۹. بررسی PLL و Synthesizer

نام درس: کنترل های کننده های صنعتی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: اصول میکرو کامپیوتر

هدف: آشنایی با سیستم های کنترل صنعتی توسط PLC و میکروکنترلرها

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. معرفی اجزای میکروکنترلرهای رایج و مقایسه آنها با میکروپروسسور

۲. معرفی میکروکنترلر 8051 ، 8751 ، MC68Hcll

- بررسی سخت افزار

- نرم افزار و دستورالعمل ها

- قابلیت ها و امکانات

- کاربردها

۳. PLC

- ساختار و معماری انواع PLC

- مدارهای ورودی / خروجی آنالوگ / دیجیتال و ایزوله

- نرم افزارهای Instruction set

- نرم افزارهای Ladder

- نرم افزارهای سیستم

- بررسی چند نوع PLC موجود



نام درس: مدارهای مجتمع خطی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنایی با تعدادی از مدارات مجتمع (IC) رایج و کاربردهایشان و همچنین مبدا های

D/A , A/D

سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

۱. مروری بر OP-Amp و خواص آن

۲. مدار معادل های مختلف OP-Amp و مروری بر کاربردهای آن

۳. ثنویت کننده های قدرت مجتمع خطی

۴. ثنویت کننده های چاپر

۵. ثنویت کننده های ایزوله

۶. ثنویت کننده های Instrumentation

۷. ضرب کننده های آنالوگ

۸. فانکشن ژنراتورهای مجتمع

۹. مبدا های D/A , A/D



نام درس: منابع تغذیه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مدارهای مجتمع خطی

هدف: شناسایی و چگونگی کاربرد مدارهای منبع تغذیه

سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

۱. بررسی مدارهای اصلی رگولاتور ولتاژ خطی
۲. رگولاتورهای مجتمع ( بررسی مدار چند رگولاتور مشهور خطی مثل سری 78XX)
۳. رگولاتورهای سوئیچینگ ( محاسبات و طراحی)
۴. IC رگولاتور سوئیچینگ ( بررسی چند چیپ رایج )
۵. محدود کننده های جریان و قدرت
۶. فیوزهای الکترونیکی



نام درس: آزمایشگاه مدارهای مجتمع خطی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناز: مدارهای مجتمع خطی

هدف: تجربه عملی مطالب تئوریک خواننده شده در درس مدارات مجتمع

سرفصل دروس: ۵۱

در این آزمایشگاه با توجه به امکانات حتی الامکان مواد درسی مدارهای مجتمع بصورت عملی اجرا شود.





نام درس: مباحث ویژه در الکترونیک

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف:

سرفصل دروس: ۱۵ ساعت

محتویات این درس بنا به نظر گروه آموزشی و با توجه به امکانات و استاد مربوطه در یکی از زمینه‌های الکترونیک، دیجیتال یا آنالوگ تعیین و اجرا خواهد شد.



نام درس: شبکه های کامپیوتری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنایی با روشهای انتقال اطلاعات بین کامپیوتر

سرفصل دروس: نظری ۳۴ ساعت

- انتقال اطلاعات سنکرون و آسنکرون
- مودم ها و استانداردهای آنها
- پروتکل های ارتباطی رایج در سیستم های کامپیوتری
- شبکه های WAN, LAN
- شبکه های BBS
- شبکه اینترنت و قابلیت های آن



نام درس: زبان تخصصی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: دانشجویان با گذراندن این درس ضمن فراگیری متون و لغات فنی و تخصصی توانایی لازم جهت استفاده از کتب و نشریات تخصصی در زمینه الکترونیک را کسب می نمایند.

سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

در این درس علاوه بر استفاده از متون اصلی دروس تخصصی از فیبل الکترونیک دیجیتال و ... به زبان انگلیسی اصطلاحات رایج در صنعت الکترونیک و چگونگی استفاده، Databook Handbook نظمت الکترونیکی و پرومورهای صنعتی آموزش داده می شود.



نام درس: کارآموزی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ۸۰٪ دروس دوره

هدف: آشنایی و ارتباط نزدیک با صنعت جهت اطلاع از نیازهای آن به منظور جهت دادن به مطالب آموزشی با توجه به اطلاعات کسب شده.

سرفصل دروس: عملی ۳۶۰ ساعت

انجام کارآموزی در بخش های مختلف یک (یا چند) کارخانه تولیدی و انجام کار در بخشهای

زیر:

- بخش تحقیقات علمی و فنی

- بخش نقشه کشی فنی

- بخش های مختلف خط تولید (تولید و ساخت مواد چینی - مونتاژ قطعات الکترونیکی،

لحیم کاری، تنظیم و تست، مونتاژ کلی دستگاه)

- بخش کنترل کیفیت

- بخش تعمیرات و خدمات فنی



نام درس: پروژه



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: گذراندن حداقل ۱۱۵ واحد درسی

هدف: دانشجو در این واحد درسی با بهره گیری از آموخته های علمی خود توانایی طراحی و ساخت یک سیستم الکترونیکی و یا آموزشی را بدست می آورد و با زمینه این رشته تحقیق و نوآوریهای را ارائه کند و قادر باشد در حضور یک هیات ژوری از عنوان پروژه دفاع کند.

روش اجرا:

نوع پروژه به انتخاب دانشجو نایب شورای آموزشی رشته به یکی از دو صورت زیر انجام می گیرد:

الف. پروژه تحقیقاتی:

شامل تحقیق، محاسبه و طراحی در زمینه های مختلف رشته الکترونیک و روشهای بینه سازی سیستم های الکترونیکی.

ب. پروژه ساخت:

شامل طراحی و ساخت کلیه قسمت های یک سخت افزار و یا نرم افزار. با وسیله کمک آموزشی شامل: ارائه نقشه ها، محاسبات، کاربردها

نام درس: مدارهای الکتریکی ✓

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

همینباز: معادلات دیفرانسیل

هدف: در این درس شناختی که دانشجو در مورد تجزیه و تحلیل مدارات از درس مدارهای الکتریکی (۱) بدست آورده کامل می شود و با تجزیه و تحلیل سیگنالها بکمک روابط ریاضی آشنا می شود.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

تجزیه و تحلیل گره و مش، تجزیه و تحلیل حلته و کاست، کاربرد تبدیل لاپلاس در مدارهای الکتریکی و تعریف تابع تبدیل شبکه، فرکانسهای طبیعی، قضیه کولوشن در حوزه زمان و فرکانس، توابع شبکه و بررسی فرکانس شبکه ها و رسم دیاگرام Bode برای شبکه ها، معادلات و متغیرهای حالت و تحلیل کس شبکه ها با استفاده از معادلات حالت، فضایای شبکه (قضیه هم پاسخی، تون، نورتن، جانشینی، جمع آثار، نلکان) دو نقطه



نام درس: خطوط انتقال مخابراتی ✓

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مدارهای الکترونیکی

هدف: آشنایی با مفاهیم اولیه خطوط انتقال از قبیل امپدانس مشخصه، خواص امواج ساکن و تئوری

سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

- مقدمه‌ای بر خطوط انتقال
- انواع خطوط انتقال
- مشخصه الکترونیکی
- خطوط انتقال و امپدانس مشخصه
- خطوط انتقال رزونانس و غیر رزونانس
- خطوط انتقال و تطبیق امپدانس
- نسبت امواج ساکن
- نمودار اسمیت و کاربرد آن در خطوط انتقال
- مبانی آنتن و انواع آنتنها
- مقدمه‌ای بر فیبر نوری و کاربرد های آن



نام درس: سیستم‌های کنترل خطی ✓

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مدارهای الکتریکی

هدف: با گذراندن این درس دانشجو می‌تواند سیستم‌های فیزیکی (به ویژه سیستم‌های الکتریکی الکتریکی) را بصورت مدل ریاضی در آورده و با استفاده از قواعد ریاضی سیستم را راحت تر تجزیه و تحلیل کند. و به ویژه از لحاظ پایداری مورد بررسی قرار دهد.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

کاربرد فیدبک، مدلسازی سیستم‌های فیدبک، تعاریف پایداری، تابع تبدیل  $F(s)$  سفیرها و قطب‌های تابع تبدیل و نمایش آنها در محورهای مختصات  $S$ ، معیارهای کارایی سیستم در حالت گذرا و پایداری نوع سیستم‌های (Type)، سرو مک‌نیمه و کنترل کننده‌های PID, PD, PIP، روش پایداری از روش روث و هورنیز و کسرهای متوالی، روش بررسی مکان هندسی ریشه‌ها، پاسخ فرکانسی و دیاگرام بود دیدگرمای قطبی روش ناپکویست، دیاگرام نیکولز، منحنی‌های  $M$  و  $a$  و کاربرد آنها، روش‌های تقریبی برای ساده کردن سیستم‌های با مرتبه بالا، تجزیه و تحلیل سیستم در فضای حالت، طراحی سیستم‌های کنترل و جبران کننده‌ها، مدلسازی آنالوگ، سیستم‌های گسسته و بررسی آنها.





نام درس: برنامه سازی رایانه‌ای ✓

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: دانشجو پس از گذراندن این واحد درسی قادر خواهد بود یک مسئله ریاضی یا فنی را ابتدا تجزیه و تحلیل نموده و سپس الگوریتم حل مسئله را نوشته و آنگاه برنامه حل را به زبان C نوشته و برای محاسبات آن را وارد کامپیوتر می نماید.



سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. مقدمه و تاریخچه مختصر کامپیوتر
۲. اجزاء سخت افزار ( پردازنده مرکزی - حافظه اصلی - امکانات جانبی (۲ تا ۳ ساعت)
۳. زبان و انواع آن (زبان ماشین، زبان اسمبلی، زبانهای سطح بالا)
۴. تعریف نرم افزار و انواع آن ( سیستم عاملی و انواع آن، برنامه های مترجم، برنامه های کاربردی) (۱ تا ۲ ساعت)
۵. مراحل حل مسئله: تعریف مسئله، تحلیل مسئله، تجزیه مسئله به مسائل کوچکتر و تعیین ارتباط آنها ( ۱ ساعت)
۶. الگوریتم: تعریف الگوریتم، عمومیت دادن راه حل و طراحی الگوریتم بیان الگوریتم به کمک روند نما، بیان الگوریتم به کمک شبه کد، دیال کردن الگوریتم، مفهوم زیر الگوریتم ( ۲ تا ۶ ساعت)
۷. برنامه و حل مسائل: تعریف برنامه، ساختار کلی برنامه، ساختمانهای اساسی برنامه سازی:  
الف. ساخت های منطقی ( ترتیب و توالی، تکرار، شرط ها و تصمیم گیری، مفهوم بازگشتی)  
ب. ساخت های داده‌ای (گونه های داده‌ای ساده: صحیح، اعشاری، بولین نویسه‌ای ( کاراکتری) گونه های داده‌ای مرکب: آرایه، رکورد، مجموعه)  
ج. زیر روال ها ( نحوه انتقال پارامترها)  
د. آشنایی با مفهوم قابل، قابل پردازش، و عملیات ورودی / خروجی مفاهیم فرق می‌بایستی به زبان C بیان شوند.

دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک ✓

جدول دروس تخصصی

ردیف	نام درس	واحد	ساعات		دروس پیشیناز	دروس هم‌نیاز
			نظری	عملی		
۱	مدارهای الکترونیکی	۳	۵۱	۵۱	مدارهای الکترونیکی (۱)	تست های کنترل خطی
۲	آز- مدارهای الکترونیکی	۱	-	۵۱		مدارهای الکترونیکی
۳	مدارهای مختارباتی	۳	۵۱	۵۱		مدارهای الکترونیکی
۴	آز- مدارهای مختارباتی	۱	-	۵۱		مدارهای مختارباتی
۵	کنترل کننده های صنعتی	۳	۵۱	۵۱		عملیات یکپارچه در برنامه
۶	منابع تغذیه	۲	۳۲	۳۲		مدارهای مجتمع خطی
۷	مدارهای مجتمع خطی	۲	۳۲	۳۲		
۸	آز- مدارهای مجتمع خطی	۱	-	۵۱		
۹	مباحث ویژه در الکترونیک	۳	۵۱	۵۱		
۱۰	شبکه های کامپیوتری	۲	۳۲	۳۲		
۱۱	زبان تخصصی	۲	۳۲	۳۲		
۱۲	کارآموزی	۳	-	۳۶۰	۳۶۰	۹۰ کارآموزی دوره
۱۳	پروژه	۳				
	جمع	۲۹	۱۵۳	۳۲۰	۵۱۳	



نام درس: معادلات دیفرانسیل

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هم نیاز: ریاضی عمومی

هدف: دانشجو پس از پایان درس، زمینه مناسب ذهنی جهت دریافت و حل مسائل مختلف مهندسی را پیدا کرده و توانایی محاسبات مربوط به معادلات دیفرانسیل را کسب میکند.

سرفصل دروس: ۱۵ ساعت

طبیعت معادلات دیفرانسیل و خانواده آنها، خانواده منحنی‌ها و مسیرهای قائم‌الکروی فیزیکی معادله جداشدنی، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن، معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرایب ثابت، روش ضرایب نامعین، روش تغییر پارامترها، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک، حل معادله دیفرانسیل با سریها، انواع بسط و گاما، چند جمله‌ای‌های لژاندر، مقدماتی برد دستگاه معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.

