



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

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک



گروه علمی کاربردی

مصوب سیمصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی  
مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپيوسته الكترونيك



کميته تخصصي:

گوايش:

كد رشته:

گروه: علمي - کاربردي

رشته: الكترونيك

دوره: کارشناسی ناپيوسته

شورای عالی برنامه ریزی در سيحد و همنساد و پنجمين جلسه مورخ ۱۳۷۸.۱۰.۵ براساس طرح دوره کارشناسی ناپيوسته الكترونيك كه توسط گروه علمي - کاربردي تهيه شده و به تأييد رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخعات كلي، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پيوست تصويب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپيوسته الكترونيك از تاريخ تصويب سرای كليه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور كه مشخعات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی كه زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.  
ب: مؤسسه‌ای كه با اجازه رسمي وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تاسيس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.  
ج: مؤسسات آموزش عالی ديگر كه مطابق قوانین خاص تشكيل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهي جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاريخ ۱۳۷۸.۱۰.۵ برای دانشجویانی كه از این تاريخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخعات كلي، برنامه درسي و سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپيوسته رشته الكترونيك در سه فصل مشخعات كلي، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به سعادت آموزشی 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 مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

دکتر مهدی اخلاقی

رئیس گروه علمی - کاربردی

رونوشت: به معارفت 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 با تکنولوژی فردی است که دانش و مهارتهای فنی و حرفه‌ای را براساس نیازهای شغلی 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. ندریجا سیستم‌های الکترونیکی جایگزین سینه‌های قدیمی ما میشود و کمبود متخصص در این زمینه قطعاً در راه اندازی و نگهداری و کنترل دستگاه‌های الکترونیکی خواهد گذاشت. از این لحاظ است که تربیت نیروی انسانی کارآمد در صنایع امری ضروری بنظر می‌رسد.

### ۴. مسائل فارغ التحصیلان

۱-۲ کارشناس ابزار دقیق

۲-۲ کارشناس سبته های کنترل راپانه‌ای

۳-۲ کارشناس سبته‌های الکترونیکی



### ۵. نقش و توانایی فارغ التحصیلان:

درج التحصیلان قادر به انجام امور زیر می‌شوند:

۱-۵ کار با سبته‌های میکرو پروسسوری و کنترل صنعتی

۲-۵ تجزیه و تحلیل مدارهای الکترونیکی

۳-۵ ساخت و کاربرد مدارهای مجتمع و منابع تعدیه

- ۴-۵ شناخت مدارهای مخابراتی 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-راديو تلوزيون-مخابرات  
 الکترونیک صنعتی ، و گروه برق و الکترونیک  
 ۲-۶ قبولی در آزمون سراسری  
 ۳-۶ داشتن شرایط عمومی  
 نمره: قبولشدگان ملزم به گذراندن دروس جبرانی می باشند (به تشخیص مجری)

### ۷. طول دوره و شکل نظام

حداقل طول دوره در این مجموعه ۲ سال است و برنامه های درسی آن در ۴ نیمسال  
 برنامه ریزی شده است ، طول هر نیمسال ۱۷ هفته آموزش کامل است . زمان هر واحد نظری ۱۷  
 ساعت ، آزمایشگاه ۳۴ ساعت و یک ریگ می ۵۱ ساعت در طول نیمسال است . ( ساعات دروس  
 آزمایشگاه می و یک ریگ می یک واحدی میتواند به ترتیب تا ۵۱ و ۶۸ ساعت افزایش یابد).

تعداد کل واحدهای درس این مجموعه شرح زیر است :

۹ واحد	- دروس عمومی
۱۳ واحد	- دروس پایه
۱۹ واحد	- دروس اصلی
۲۹ واحد	- دروس تخصصی
۷۰ واحد	جمع کل واحد



۸. عناوین آزمون و ضوابط

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



دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس جبرانی

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





## فصل دوم

جدول دروس کارشناسی ناپيوسته  
در رشته الكترونيك ،



دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس عمومی

ردیف	نام درس	واحد	ساعات		جمع	دروس هم‌نیاز	دروس پیش‌نیاز
			نظری	عملی			
۱	معارف اسلامی	۲	۳۴	-	۳۴		
۲	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن	۲	۳۴	-	۳۴		
۳	تربیت بدنی ۲	۱	-	۳۴	۳۴		
۴	تاریخ اسلام	۲	۳۴	-	۳۴		
۵	متون اسلامی	۲	۳۴	-	۳۴		
	جمع	۹	۱۳۶	۳۴	۱۷۰		



دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس پایه

ردیف	نام درس	واحد	ساعات		
			جمع	نظری	عملی
۱	ریاضی عمومی	۳	۵۱	۵۱	-
۲	برنامه‌سازی رایانه‌ای	۳	۵۱	۵۱	-
۳	محاسبات عددی	۲	۳۴	۳۴	-
۴	معادلات دیفرانسیل	۳	۵۱	۵۱	-
۵	زبان خارجه	۲	۳۴	۳۴	-
	جمع	۱۳	۲۲۱	۲۲۱	-



دوره کارشناسی ناپیوسته الکترونیک

جدول دروس تخصصی

ردیف	نام درس	واحد	ساعات			دروس هم‌نیاز
			جمع	نظری	عملی	
۱	مدارهای الکترونیکی	۳	۵۱	۵۱	-	مدارهای الکترونیک (۲)، سیستم‌های کنترل خطی
۲	آز-مدارهای الکترونیکی	۱	۵۱	-	۵۱	مدارهای الکترونیک
۳	مدارهای مخابراتی	۳	۵۱	۵۱	-	مدارهای الکترونیک (۱)
۴	آز-مدارهای مخابراتی	۱	۵۱	-	۵۱	مدارهای مخابراتی *
۵	کنترل‌کننده‌های صنعتی	۳	۵۱	۵۱	-	اصول میکرو کامپیوترها
۶	منابع تغذیه	۲	۳۲	۳۲	-	مدارهای مجتمع خطی
۷	مدارهای مجتمع خطی	۲	۳۲	۳۲	-	
۸	آز-مدارهای مجتمع خطی	۱	۵۱	-	۵۱	مدارهای مجتمع خطی
۹	مباحث ویژه در الکترونیک	۳	۵۱	۵۱	-	
۱۰	شبکه‌های کامپیوتری	۲	۳۲	۳۲	-	
۱۱	زبان تخصصی	۲	۳۲	۳۲	-	
۱۲	کارآموزی	۳	۳۶۰	-	۳۶۰	۸۰ درس دوره
۱۳	پروژه	۳	-	-	-	
	جمع	۲۹	۹۵۳	۳۲۰	۵۱۳	





# فصل سوم

سرفصل دروس برنامه دوره کارشناسی ناپيوسته  
• الكترونيك •



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 سطرها معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات، استقلال خطی، پایه در  $R^2, R^3$  تبدیل خطی و ماتریس آن، دترمینان  $3 \times 3$  ارزش و بردار ویژه، ضرب برداری، معادلات خط و صفحه رویه درجه دو، تابع برداری و مشتق آن سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی، تابع چند متغیره مشتق سوزنی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گرادینت، فاعده 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 دلفین)، مختصات ستوانه‌ای و کروی، میدان برداری نگران محلی نقطه، نگران رویه‌ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاس، بناسیل فضایی گرین و دیورژانس و اسکس.



نام درس: برنامه سازی رایانه ای

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز:

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 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 ) ( ۲ تا ۱ ساعت )
۵. مراحل حل مسئله: تعریف مسئله، تحلیل مسئله، تجزیه مسئله به مسائل کوچکتر و تعیین ارتباط آنها ( ۱ ساعت )
۶. الگوریتم: تعریف الگوریتم، عمودیت دادن راه حل و طراحی الگوریتم بیان الگوریتم به کمک روند ها، چیدمان الگوریتم به کمک شبه کد، مثال تریاگ الگوریتم، مفهوم زیر الگوریتم ( ۶ 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 داده ای ( گونه های داده ای ساده صحیح، اعشاری، باینری، ترتیبی ) ( کاراکتری ) گونه های داده ای مرکب: آرایه، رکورد، مجموعه )
- ج. زیر روال ها ( نحوه انتقال پارامترها )
- د. آشنایی با مفهوم فایل، دیال برداری، و عمودیت ورودی / خروجی مدهای صرفی می با پسری به زبان C پیوسته شود.

نام درس: محاسبات عددی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: برنامه سازی رایانه ای

هدف: دانشجو پس از گذراندن این واحد درسی با روش حل عددی معادلات دیفرانسیل خطی، انتگرال گیری و روشهای حل دستگاه معادلات خطی و غیر خطی و همچنین با نحوه یافتن ریشه های معادلات آشنا می شود.



سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

خطاها و اشتباهات، درون یابی و بیرون یابی، یافتن ریشه های معادلات با روشهای مختلف، مشتق گیری و انتگرال گیری عددی، تفاوت های محدود، روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲ عملیات روی ماتریس ها و تعیین مقادیر ویژه آنها، حل دستگاه های معادلات خطی و غیر خطی، روش حداقل مربعات.

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 حه دار مازلاسی و دکتر منصور نیکخواه بهرامی در انتشارات دانشگاه تهران چاپ شده

است.



نام درس: معادلات دیفرانسیل

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز:

هم نیاز: ریاضی عمومی

هدف: دانشجوی 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: ۵۱ ساعت

طبیعت معادلات دیفرانسیل و خانواده آنها، خانواده منحنی‌ها و مسیرهای قائم‌الگوی 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، توابع بسل و گاما، چند جمله‌ای‌های لژاندر، مقدمه‌ای بر دستگاه معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.



نام درس: زبان خارجی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشیاز:

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
- ا. تاکید بر مهارتهای یادگیری شامل:
  - الف. نحوه استفاده از فرهنگ لغت و دایره المعارف
  - ب. واژگان سازی
  - ج. نگارش ریوس مطالب
  - 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. تمرینهای ساده جهت تعدیل سبکی و زنگ نیمه تخصصی و برگردان جمله و بند به زبان فارسی



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 الکترونیکی) 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  $F(s)$  و قطب‌های تابع تبدیل و نمایش آنها در محورهای مختصات  $S$ ، معیارهای کارآئی سیستم در حالت گذر و پایداری نوع سیستم‌های (Type)، سرو مکانیسم و کنترل کننده‌های PID, PD, PIP، بررسی پایداری از روش روث و هوریتز و کسره‌های متوالی، روش بررسی مکان هندسی ریشه‌ها، پاسخ فرکانسی و دیاگرام بود دیاگرام‌های قطبی روش نایکوئیست، دیاگرام نیکولتز، منحنی‌های  $M$  و  $a$  و کاربرد آنها، روش‌های تقریبی برای ساده کردن سیستم‌های نامرتبه بالا، تجزیه و تحلیل سیستم در فضای حالت، طراحی سیستم‌های کنترل و حمان کننده‌ها، مدل‌سازی آنالوگ، سیستم‌های گسسته و بررسی +



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 سیستم های سرو مکانیزم AC, DC
۳. بررسی پروسس های حرارتی
۴. بررسی سیستم های نیوماتیکی
۵. بررسی سیستم های هیدرولیکی
۶. روه های سیمولیشن بکمک آن لوگ کامپیوتر
۷. سیمولیشن سیستم های خطی و غیر خطی
۸. کنترل دیجیتال سیستم های آن لوگ





نام درس: خطوط انتقال مخابراتی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مدارهای الکتریکی

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 الکتریکی
- 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
- مسائلی آنتن و انواع آنتنها
- مقدمه‌ای بر فیبر نوری و تئوری آن



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: شناسایی قطعات الکترونیکی مورد استفاده در صنعت و طرح و تجزیه و تحلیل مداراتی که به کمک این قطعات بکار می‌روند از جمله یکسو سازهای یک فازه و چند فازه با قدرت‌های بالا از اهداف مهمی است که این درس دنبال می‌کند.



سر فصل دروس: (۵۱ ساعت)

- الف. مقدمه: تعریف و تاریخچه، مبدهای استاتیکی انرژی الکتریکی، جایگاه الکترونیک صنعتی در صنایع، عناصر تشکیل دهنده تجهیزات الکترونیک صنعتی.
- ب. مطالعه عناصر: ساختمان ترینتور، طرز کار و منحنی مشخصه ترینتور، مدارهای فرمان ترینتور (کلی)، مدارهای نفع ترینتور، حفاظت و بعضی ملاحظات کمی ترینتورها، ساختمان و مشخصه‌های ولت، آمپر تراپاک، ترانزیستورهای قدرت شامل MOSFET، IGBT، IGBT، ...
- ج. مدارهای دبودی و یکسو کننده‌ها: پارامترهای یکسو سازی، یکسو سازهای نیم موج تکفازه سه فاز و  $n$  فازه با تشکیل بارهای مختلف خصوصاً برای تکفازه، یکسو سازهای تمام موج تکفازه، سه فازه و  $n$  فازه طراحی مدار یکسو ساز، فیشرهای DC، اثر اندوکتانس منبع و بار.
- د. یکسو سازهای کنترل شده: اصول کار مبدل نیم موج تکفازه و سه فازه،  $n$  فاز همراه با تحلیل بارهای مختلف خصوصاً برای تکفازه مبدل تمام موج تکفازه سه فازه مبدلهای دوشایی (سری موازی کردن مبدلها) طراحی مدار مبدل، اثر اندوکتانس منبع و بار، مدارهای فرمان شامل مدارهای ساده مقاومت خازنی، مدار با عناصر ترانزیستور معرفی روشهای مختلف فرمان بر اساس بلوک دیاگرام مانند روش مولد شیب و کسبوس و... و آشنایی op-amp و کاربرد آن در مدارات فرمان.
- ز. برشگرها: ۱. برشگر AC مبدل ولتاژ AC به AC
- اساس کنترل قطع وصل، کنترل فاز، کنترل کننده تکفازه با بار اهمی و اهمی سلفی کنترل کننده بیه موج و تمام موج سه فازه، اساس کار سیکو کسور تریستورهای تکفازه و سه فازه.
۲. روشهای کموناسیون ترینتور: بررسی کموناسیون طبیعی و کموناسیون‌های اجباری (

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

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

رگولاتورهای چون باک بوست - کیوک، آشنایی با مدارهای چاپتر ریستری

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

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

سینوسی، کنترل جابجایی فاز اصول کار مبدلهای با پالس شدید بر اساس کلاسهای

مختلف کموتاسیون، مبدلهای ZVS, ZCS

ت. کاربردها:

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

تکفاز،

درایوهای سه فاز 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

میکرو کنترل

۲. درایوهای موتور AC: با دآوری مشخصه موتورهای انقباضی، 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

پیشنیاز:

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 Hspise, Pspice Super compax تحت Dos و Windows را نام برد.





نام درس: اصول میکرو کامپیوتر

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنایی با سخت افزار و مدارهای واسطه در میکرو کامپیوترها

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. بررسی اجمالی ساختار میکرو کامپیوتر IBM-PC (پورت ها، کانال I/O - کنترلرها)
۲. اینترپت کنترلر و اینترپت 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 اصول میکرو کامپیوتر

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همنیاز: اصول میکرو کامپیوتر

هدف: تجربه آموخته های درس مربوطه در آزمایشگاه

سرفصل دروس: ۵۱ 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: مدارهای الکتریکی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

همنیاز: 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 حلقه و کاست، کاربرد تبدیل لاپلاس در مدارهای الکتریکی و تعریف تابع تبدیل شبکه، فرکانسهای طبیعی، قضیه کانولوشن در حوزه زمان و فرکانس، توابع شبکه و بررسی فرکانسی شبکه ها و رسم دیاگرام Bode برای شبکه ها، معادلات و متغیرهای حالت و تحلیل کلی شبکه ها با استفاده از معادلات حالت، فضایابی شبکه (قضیه هم پاسخ، تون، نورتن، جانشینی، جمع آثار، تلکان) دو قطبیان



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: ۵۱ ساعت

بررسی کار دستگاههای اندازه گیری آنالوگ

اندازه گیری مقادیر ولتاژ، جریان و ولتاژ و جریانهای خجلی 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 پاسخها در 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)

همنیاز: 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. مدلهای ترانزیستور در فرکانس بالا

- مدل  $h$ - $\pi$

- 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 باند باریک

- ساختن ستری

- 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 تقریبی 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: -

همیناز: مدارهای الکترونیکی

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

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. بستن و آزمایش یک تقویت کننده با فیدبک و بدون فیدبک و اندازه گیری پارامترهای مختلف در دو حالت و مقایسه آنها با یکدیگر
۲. بستن و آزمایش یک تقویت کننده BJT در آرایش های مختلف و اندازه گیری فرکانس قطع بالا و پایین
۳. بستن و آزمایش یک تقویت کننده JFET در آرایش های مختلف و اندازه گیری فرکانس قطع بالا و پایین
۴. بستن و آزمایش یک تقویت کننده Cascode و اندازه گیری بهره و نشانده بهره جریان و بهای باند آن و مقایسه آن با یک تقویت کننده مشابه امپیر مشرق
۵. بستن و آزمایش یک تقویت کننده تخصصی و اندازه گیری بهره و نشانده و بهای باند آن
۶. بستن و آزمایش یک تقویت کننده عملی و بدست آوردن منحنی  $AV=1(F)$  و همچنین بررسی اثرات خازن خروجی سری



نام درس: مدارهای مخابراتی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

اهمیت: مدارهای الکترونیکی

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

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. مدارهای تیوند (روش معادل سازی مدارهای مختلف تیوند به RIC موازی استاندارد)
۲. آنالیز غیر خطی ترانزیستور و زوج تفاضلی
۳. طراحی و آنالیز اسپلاتورهای RF از نوع LC
۴. مدولانورها و دمدولانورهای AAM
۵. میکسرهای فعال و غیر فعال
۶. مدولانورهای FM
۷. تقویت کنندههای باند باریک
۸. تقویت کنندههای قدرتی RF
۹. مدلهای 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 خواننده شده در درس مدارهای مخابراتی برای درک بهتر آن.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت



۱. بدست آوردن مشخصات یک سلف مجهول
۲. بررسی ترانسفورهای تیونر
۳. طراحی و آزمایش یک اسپلایتر سیگنال بزرگ
۴. بررسی مدولانورهای AM
۵. بررسی مدولانورهای FM
۶. بررسی ثنوبت کننده‌های باند باریک
۷. بررسی مدارهای تطبیق و ثنوبت کننده‌های 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

پیشنیاز: اصول میکرو کامپیوتر

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

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. معرفی اجمالی میکروکنترلرهای رایج و مقایسه آنها با میکروپروسور

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 سینت

- بررسی چند نوع PLC موجود



نام درس: منابع تغذیه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مدارهای مجتمع خطی

هدف: شناسایی و چگونگی کاربرد مدارهای منبع تغذیه

سرفصل دروس: ۳۲ 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 جیب رایج )
۵. محدود کننده های جریان و قدرت
۶. فیوزهای الکترونیکی



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 مبدل های

D/A , A/D

سرفصل دروس: ۳۲ ساعت

۱. مروری بر OP-Amp و خواص آن

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

۳. نفویت کننده های قدرت مجتمع خطی

۴. نفویت کننده های چاپر

۵. نفویت کننده های ایزوله

۶. نفویت کننده های Instrumentation

۷. ضرب کننده های آنالوگ

۸. فانکشن ژنراتورهای مجتمع

۹. مبدل های D/A , A/D



نام درس: آزمایشگاه مدارهای مجتمع خطی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناز: مدارهای مجتمع خطی

هدف: تجربه عملی مطالب تئوریک خوانده 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: ۵۱ ساعت

محتویات این درس بنا به نظر گروه آموزشی و با توجه به امکانات و استاد مربوطه در یکی از زمینه های 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
- مردم 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.

سر فصل دروس: ۳۴ ساعت

در این درس علاوه بر استفاده از متون اصلی دروس تخصصی از قبیل الکترونیک دیجیتال و ... به زبان انگلیسی اصطلاحات رایج در صنعت الکترونیک و چگونگی استفاده، Databook Handbook قطعات الکترونیکی و بروشورهای 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 بخش‌های مختلف یک کارخانه تولیدی و انجام کار درسشدهای زیر:

- بخش تحقیقات علمی و فنی
- بخش نقشه‌کشی فنی
- بخش‌های مختلف خط تولید (تولید و ساخت مدار چاپی - مونتاژ قطعات الکترونیکی، لحیم‌کاری، 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: دانشجوی 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 نوآوری را ارائه کند و قادر باشد در حضور یک هیات ژوری از عنوان پروژه دفاع کند.

روش اجرا:

نوع پروژه به انتخاب دانشجو تا بید 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 تهیه سازی سیستم های الکترونیکی.

ب. پروژه ساخت:

شامل طراحی و ساخت کلبه فستهای یک سخت افزار و یا تیر افزار. با وسیله کمک آموزشی شامل رشته محاسبه، دایرود