



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کاردانی علمی - کاربردی  
سخت افزار کامپیوتر



گروه علمی - کاربردی

مصوب سید و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ: ۱۳۷۷/۴/۷



- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی خانه کارگر واحد ۱۷ کاشان
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی موسسه آموزش عالی آزاد خوارزمی خراسان
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی گسترش انفورماتیک ایران
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی جهاد دانشگاهی اراک
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی جهاد دانشگاهی تهران
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی جهاد دانشگاهی شیراز
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی جهاد دانشگاهی کرمانشاه،
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی جهاد دانشگاهی انزلی
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی خانه کارگر واحد مشهد
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی خوارزمی (تیران و کرون)
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی دانشگاه صنایع و معادن ایران - بیرجند
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی دانشگاه علم و صنعت ایران (واحد اراک)
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی موسسه آموزش عالی آزاد عصر دین و دانش
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی موسسه آموزش عالی آزاد هادی
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی موسسه آموزش عالی نوآوران عصر دانش
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی سازه‌های سنگین مازندران
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی صنایع مخابراتی راه دور
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی شرکت خدمات علمی - صنعتی خراسان،
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی رسانه
- رئیس محترم مرکز آموزش علمی - کاربردی بلد الامین

با سلام

احتراماً، با عنایت به سؤالات مکرر واحدهای استانی، مراکز مجری و دانشجویان دوره های کاردانی ترمی و پودمانی "تعمیرات سخت افزار کامپیوتر" و "سخت افزار کامپیوتر"، درخصوص درس کارورزی، همانطوریکه قبلاً نیز طی نامه شماره ۸۶/۲۰۵۸۳/م مورخ ۱۳۸۶/۴/۹ ابلاغ شده است، این دوره ها دارای درس کارورزی بوده و درترم آخر یا پودمان آخر، قابل اجرا می باشد.

لازم به ذکر است چنانچه دانشجویی قبل از نامه مورخ ۸۶/۴/۹ فارغ التحصیل شده باشد، از گذراندن درس کارورزی معاف می باشد.

عبدالله افشار

معاون آموزشی

نشانی:

تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین

خیابان حافظ و استاد نجات‌اللهی

شماره ۷۵۱

تلفن: ۸۲۷۷۹

دورنگار: ۸۸۹۲۲۱۲۲

صندوق پستی: ۱۶۲۲ - ۱۳۱۵۵

Web Site: [www.uast.ac.ir](http://www.uast.ac.ir)

E. mail: [Info@uast.ac.ir](mailto:Info@uast.ac.ir)

## بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر

کمیته تخصصی:

گرایش:

کد رشته:

گروه: علمی - کاربردی

رشته: سخت افزار کامپیوتر

دوره: کاردانی علمی - کاربردی

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و شصت و نهمین جلسه مورخ ۱۳۷۷/۴/۷ براساس طرح دوره کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر که توسط گروه علمی - کاربردی تهیه شده و به تأیید این گروه 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 کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر 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 خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۷/۴/۷ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات آموزش عالی در زمینه دوره کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر در سه فصل برای اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

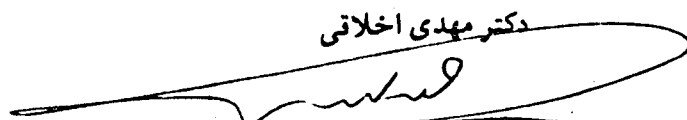
رأی صادره سیصد و شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۷/۴/۷  
در خصوص برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر

(۱) برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر  
که از طرف گروه علمی - کاربردی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به  
تصویب رسید.  
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.


رأی صادره سیصد و شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۷/۴/۷ در مورد  
برنامه آموزشی دوره کاردانی علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر صحیح است و به مورد  
اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین  
۹  
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تأیید است.

دکتر مهدی اخلاقی  
  
رئیس گروه علمی - کاربردی

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

دکتر سید محمد کاظم نائینی  
  
دبیر شورای عالی برنامه ریزی



فصل

اول



مشخصات کلی برنامه



## مشخصات کلی دوره کاردانی علمی - کاربردی

### سخت افزار کامپیوتر

مقدمه:

با توجه به پیشرفت چشمگیر علم کامپیوتر به حق می توان عصر حاضر را «عصر کامپیوتر» نام گذاری کرد. سرعت روزافزون نوآرینها در صنعت کامپیوتر لزوم بهره گیری از نیروهای کارآمدی که بتوانند خود را با این نوآرینها تطبیق دهند را نشان می دهد. طبعاً کشور ما نیز در جریان این پیشرفتها بوده و جهت استفاده و در نهایت رقابت در صحنه تولید می یابد قابلیت های خویش را به منصفه ظهور بگذارد لذا وجود افراد تعلیم یافته ضرورت داشته و باید با سرعت هرچه تمامتر کمبودها را مرتفع نمود.

#### ۱- روند بررسی و تهیه برنامه

##### ۱-۱: تحلیلی برای ارتقاء سطح علمی و عملی (تخصصی)

بمنظور توسعه صنعتی کشور و خودکفائی بعد از انقلاب شکوهمند اسلامی، به منظور قطع وابستگی صنعت کشور با آموزش فنون به افراد واجد شرائط می توان گامهای بلندی برداشت. وجود تکنیسین های متبحر یکی از ابزار نیل به این مهم می باشد. وجود نیروی انسانی متعهد و متخصص در ارائه و بهره گیری از منابع موجود می تواند راهگشای مشکلات صنعت کشور باشد. یکی از شاخه های جدید صنعت، کامپیوتر است؛ یکی از اهداف اساسی در این صنعت توسعه صنعت ساخت کامپیوتر است. لذا پیش بینی جهت تکنیسین سخت افزار کامپیوتر در سه زمینه فوق را به صورت زیر می توان انجام داد:

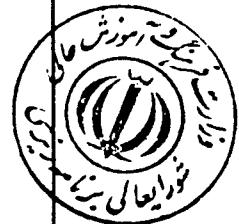
#### پیش بینی نیاز جهت تکنیسین علمی - کاربردی سخت افزار کامپیوتر

کارشناسان پیش بینی برای تقاضای خرید کامپیوتر (PC) ظرف ده سال آینده را به شرح زیر اعلام

نموده اند: (جدول)

نرخ رشد تقاضا حداقل ۱۷٪ و حداکثر ۱۹٪ در سال می باشد. بر طبق این جدول مجموع تقاضا تا سال ۷۶ حدود ۴۶۰۰۰۰ دستگاه بوده و اگر دستگاه های فعلی نیز در حدود  $\frac{۲}{۳}$  این مقدار تخمین زده شود در پایان سال ۷۶ حدود ۷۵۰۰۰۰ دستگاه PC وجود دارد.

ردیف	سال	پیش‌بینی تقاضا
۱	۱۳۷۲	۶۵۰۰۰
۲	۱۳۷۳	۷۵۰۰۰
۳	۱۳۷۴	۹۰۰۰۰
۴	۱۳۷۵	۱۱۰۰۰۰
۵	۱۳۷۶	۱۲۵۰۰۰
۶	۱۳۷۷	۱۵۰۰۰۰
۷	۱۳۷۸	۱۷۵۰۰۰
۸	۱۳۷۹	۲۱۰۰۰۰
۹	۱۳۸۰	۲۵۰۰۰۰
۱۰	۱۳۸۱	۳۰۰۰۰۰



همچنین اگر فرض شود که نصف پیش‌بینی جدول فوق مربوط به تولیدات داخلی باشد در سال ۷۶ حدوداً ۶۲۰۰۰ دستگاه PC در داخل تولید خواهد شد و با توجه به نیاز به کاردان سخت‌افزار در سایر امور، نظیر نصب و راه‌اندازی و طراحی بر طبق برآورد انجام شده در سال ۷۶ به ۱۰۰۰ نفر تکنیسین سخت‌افزار احتیاج است.

## ۱-۲: مراحل تدوین برنامه

- الف - بررسی نیازمندیهای شغلی در زمینه سخت‌افزار کامپیوتر
- ب - تعیین نیازهای آموزشی براساس احتیاجات موجود در صنعت کامپیوتر با توجه به دستورالعمل کلی تدوین برنامه‌های آموزشی دوره‌های کاردانی و کارشناسی علمی - کاربردی.
- ج - تهیه برنامه‌های دروس دوره کاردانی سخت‌افزار کامپیوتر و تطبیق آن با نظام آموزشهای کاردانی (تکنیسینی) در بخش صنعت از آموزشهای علمی - کاربردی.
- د - رعایت مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی.

## ۲- تعریف و هدف:

«تکنیسین علمی - کاربردی سخت‌افزار کامپیوتر» کاردانی است که به منظور انجام کار در زمینه‌های ساخت و تولید، نصب و راه‌اندازی، دارای بینش - دانش و توانائی لازم در حد تجزیه و تحلیل بوده و بتواند طرحهای مهندسی را بکار بندد.

### ۳- ضرورت و اهمیت:

توسعه روزافزون بهره‌گیری از کامپیوتر در کشور ما بخودی خود نشانگر ضرورت تربیت اشخاصی که بتوانند در زمینه سخت‌افزار - قابلیت‌های خود را عرضه نمایند، می‌باشد.

### ۴- نقش و توانایی:

فارغ‌التحصیلان این دوره باید قادر به برآوردن اهدافی که در بند ۲ آمده است باشند. این افراد با توجه به سرعت چشمگیر تحولات کامپیوتر در دنیا باید قادر به تطبیق توانائیهای خویش بوده و بتوانند مشکلات این صنعت را مرتفع سازند.

### ۵- مشاغل فارغ‌التحصیلان:

دفاتر طراحی

نصب و راه‌اندازی

مونتاز بردهای صنعتی

ساخت مدارهای چاپی

خط تولید بردهای صنعتی و مادر

خط تولید چاپگر

خط تولید مونیتر

طراحی و ساخت ریزپردازنده



### ۶- شرایط مدرسین:

مدرسین این دوره علاوه برداشتن حداقل مدرک کارشناسی باید از تجربه پنج‌ساله کار عملی در یکی از زمینه‌های مورد تدریس برخوردار باشند.

### ۷- شرایط متقاضیان ورود به دوره:

۱- قبولی در آزمون مربوط به دوره‌های آموزشی علمی - کاربردی

۲- احراز شرایط عمومی داوطلبان ورود به دوره‌ها آموزش عالی

۳- احراز شرایط فردی ویژه که از طرف مؤسسات ذیربط تعیین می‌گردد



## ۸- طول دوره و شکل نظام:

- طول دوره بر اساس نظام آموزشهای کاردانی (تکنسینی) در بخش صنعت از آموزشهای علمی - کاربردی بطور ناپیوسته مستمر حداقل ۲ سال و حداکثر ۳ سال میباشد.
- نحوه اجرای دوره‌ها و ارائه دروس می‌تواند با روشهای متفاوت نظیر مدولار یا واحدی باشد.
- طول هر ترم ۱۷ هفته معادل یک نیمسال تحصیلی در نظر گرفته می‌شود.

## ۹- واحدهای درسی:

تعداد کل واحدهای درسی در این مجموعه ۷۲ واحد و حدود ۱۸۱۹ ساعت میباشد.

دروس عمومی	۱۱	واحد
دروس پایه	۹	واحد
دروس اصلی	۲۹	واحد
دروس تخصصی اجباری	۱۷	واحد
دروس تخصصی اختیاری	۶	واحد

---

جمع ۷۲ واحد

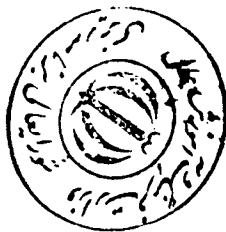


کارآموزی (۱)	در یک ترم تابستانی	۱۲۰ ساعت
کارآموزی (۲)	در یک ترم تابستانی	۱۲۰ ساعت

توضیح: کارآموزی در یکی از صنایع ذریبط و تحت نظر استاد کارآموزی انجام خواهد گرفت. دانشجوی موظف به ارائه گزارش کارآموزی انجام شده میباشد.


۱ جدول سهم ساعات دروس عمومی، پایه، اصلی، تخصصی

جمع ساعات			تعداد واحد	نوع دروس
جمع	عملی	نظری		
۲۰۴	۳۴	۱۷۰	۱۱	دروس عمومی
۱۸۷	۵۱	۱۳۶	۹	دروس پایه
۷۶۵	۴۰۸	۳۵۷	۲۹	دروس اصلی
۴۵۹	۲۵۵	۲۰۴	۱۷	دروس تخصصی اجباری
۲۰۴	۱۳۶	۶۸	۶	دروس تخصصی اختیاری
۱۸۱۹	۸۸۴	۹۳۵	۷۲	جمع



۲ جدول مقایسه سهم دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد دروس	جمع ساعات	نوع دروس
%۳۵ - ۵۵	%۵۱/۴۰	۹۳۵	دروس نظری
%۴۵ - ۶۵	%۴۸/۶۰	۸۸۴	دروس عملی
	%۱۰۰/۱۰۰	۱۸۱۹	جمع

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۳۴	-	۳۴		
۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۳۴	-	۳۴		
۳	زبان فارسی	۳	۵۱	-	۵۱		
۴	زبان خارجی	۳	۵۱	-	۵۱		
۵	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۳۴	۳۴		
							
جمع			۱۷۰	۳۴	۲۰۴		

همینباز	پیش نیاز	ساعات			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
		جمع	عملی	نظری			
۲۰۶۲	۲۰۱۳	۵۱	-	۵۱	۲	ریاضیات عمومی	۲۰۱'
		۵۱	-	۵۱	۲	آمار و احتمالات	۲۰۲'
		۲۴	-	۲۴	۲	فیزیک الکتروسیته	۲۰۶'
		۵۱	۵۱	-	۱	آزمایشگاه فیزیک الکتروسیته	۲۰۷'
		۱۸۷	۵۱	۱۳۶	۹	جمع	




(۵) جدول دروس اصلی

همیناز	بیش نیاز	ساعات			تعداد واحدها	نام درس	شماره درس
		جمع	عملی	نظری			
		۶۸	۵۱	۱۷	۲	نقشه کشی صنعتی	۱۰۹۲
۲۰۱۲	<del>۲۰۱۳</del>	۵۱	-	۵۱	۳	برنامه سازی کامپیوتر (۱)	۲۰۱۳
۴۰۴۳		۵۱	-	۵۱	۳	مدارهای منطقی کامپیوتر	۴۰۸۳
۴۰۸۳		۵۱	۵۱	-	۱	آزمایشگاه مدارهای منطقی کامپیوتر	۴۰۹۱
۲۰۶۲		۵۱	-	۵۱	۳	مدارهای الکتریکی	۴۰۲۳
۴۰۲۳		۵۱	۵۱	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی	۴۰۳۱
	۴	۳۴	-	۳۴	۲	زبان تخصصی	۱۰۷۲
		۵۱	۵۱	-	۱	کارگاه عمومی برق	۲۰۸۱
	۴۰۸۳	۵۱	-	۵۱	۳	معماری کامپیوتر	۴۱۰۳
	۴۰۲۳	۵۱	-	۵۱	۳	الکترونیک	۴۰۴۳
۴۰۴۳		۵۱	۵۱	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک	۴۰۵۱
۴۱۰۳		۵۱	۵۱	-	۱	آزمایشگاه معماری کامپیوتر	۴۱۱۱
۲۰۱۳		۱۰۲	۱۰۲	-	۲	کارگاه کامپیوتر	۲۰۶۲
	۲۰۱۳	۵۱	-	۵۱	۲	ریاضیات کاربردی	۲۰۳۳
		۷۶۵	۴۰۸	۳۵۷	۲۹	جمع	



همنیاز	پیش نیاز	ساعات			تعداد واحدها	نام درس	شماره درس
		جمع	عملی	نظری			
۴۱۰۳		۵۱	-	۵۱	۳	ریز پردازنده	۴۱۲۲
۴۱۲۳		۵۱	۵۱	-	۱	آزمایشگاه ریزپردازنده	۴۱۳۱
	۴۰۴۳	۳۴	-	۳۴	۲	اصول اندازه گیری الکترونیکی	۴۱۴۲
	۴۱۲۳	۳۴	-	۳۴	۲	دستگاههای جانبی	۴۱۵۲
۴۱۵۲		۵۱	۵۱	-	۱	آزمایشگاه دستگاههای جانبی	۴۱۶۱
۴۱۲۳		۱۵۳	۱۵۳	-	۳	پروژه سخت افزار	۴۱۸۳
	ترم آخر	۳۴	-	۳۴	۲	اصول سرپرستی	۱۰۸۲
	۴۰۴۳	۵۱	-	۵۱	۳	کاربرد مخابرات در کامپیوتر	۴۱۷۳
		۴۵۹	۲۵۵	۲۰۴	۱۷	جمع	



شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات			پیش نیاز	همنیاز
			نظری	عملی	جمع		
۶۰۱۲	اصول تولید مدارات چاپی	۲	۲۴	-	۲۴		۴۱۸۲
۶۰۲۱	کارگاه اصول تولید مدارات چاپی	۱	۰	۵۱	۵۱		۶۰۱۲
۶۰۳۲	اصول تولید برد صنعتی	۲	۲۴	-	۲۴		۴۱۸۲
۶۰۴۱	کارگاه اصول تولید برد صنعتی	۱	-	۵۱	۵۱		۶۰۳۲
۶۰۵۲	اصول مونتاژ نهائی	۲	۲۴	-	۲۴		۴۱۸۲
۶۰۶۱	کارگاه اصول مونتاژ نهائی	۱	-	۵۱	۵۱		۶۰۵۲
۴۱۹۲	اصول شبکه‌ها و سیستم‌های کامپیوتری	۳	۵۱	-	۵۱		۴۱۸۲
							
			۸				
جمع			۶	۱۵۳	۳۰۶		

توضیح ۱ : از بین دروس فوق باید دو درس به‌مراه کارگاه مربوطه انتخاب شوند ( ۶ واحد )

توضیح ۲ : دانشجویان ملزم به گذراندن ۴۰ ساعت کارآموزی در حداکثر ۲ ترم تابستانی می‌باشند.

## ریاضی عمومی (۲۰۱۳)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل دروس:

حد و قضایای مربوطه - پیوستگی و مشتق - دستوره‌های مشتق‌گیری - قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال - تابع اولیه - کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی - لگاریتم و توابع نمایی و مشتق آنها - روشهای انتگرال‌گیری دنباله و سری و قضایای مربوطه - سری توانی و قضیه تیلور با باقیمانده - معادلات پارامتری - مختصات فضایی - ضرب داخلی - ضرب برداری - استقلال خطی - بستگی خطی - پایه در  $R^2$  و  $R^3$  - تبدیل خطی و ماتریس آن - (حل دستگاه معادلات) معادلات خط و صفحه رویه درجه دو - تابع برداری و مشتق آن - تابع چندمتغیره - مشتق سوئی و جزئی - صفحه مماس و خط قائم‌گرایان - قاعده زنجیری برای مشتق جزئی - انتگرالهای دوگانه و سه‌گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی - مختصات استوانه‌ای و کروی - میدان برداری انتگرال منحنی الخط - انتگرال رویه‌ای.



## آمار و احتمال (۲۰۲۳)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی عمومی (۲۰۱۳)



سرفصل دروس:

اشاره‌ای به تئوری مجموعه‌ها، نمونه‌ها و نمایش جدولی آنها همراه با میانگین، نما، میانه و واریانس تبدیل و ترکیب، احتمالات و قضایای مربوطه، متغیرهای تصادفی، واسطه و میانگین و واریانس توزیعات دوجمله‌ای بواسن، فوق هندسی - توزیع نرمال، توزیع چند متغیر تصادفی، نمونه‌گیری تصادفی و اعداد تصادفی، نمونه‌گیری از جامعه کوچک، برآورد پارامترهای آماری، فواصل اطمینان، امید ریاضی، رگرسیون - همبستگی - آزمون روشهای ناپارامتری - برازندن خط مستقیم بر داده‌ها.

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سر فصل دروس :



بار و ماده : بار الکتریکی ، هادی ها ، عایق ها ، قانون کولن

میدان الکتریکی : خطوط نیرو ، بار نقطه ای ، دوقطبی در میدان الکتریکی

قانون گوس : قانون گوس و ارتباط آن با قانون کولن ، شدت میدان الکتریکی ، برخی از

کاربردهای قانون گوس

پتانسیل الکتریکی : پتانسیل الکتریکی ، پتانسیل بار نقطه ای ، پتانسیل دوقطبی ، انرژی پتانسیل

الکتریکی ، محاسبه اختلاف پتانسیل

خازن ها : خواص و ظرفیت خازن ها ، بستن خازن ها محاسبه و انرژی آنها ، ضریب

دی الکتریکی و پرمیتو

جریان برق و مقاومت الکتریکی : جریان الکتریکی ، مقاومت ، مقاومت و هدایت مخصوص ،

قانون اهم ، انتقال انرژی در مدار الکتریکی

نیروی محرکه الکتریکی : نیروی محرکه الکتریکی و محاسبه شدت جریان ، اختلاف پتانسیل ،

مدارهای چند حلقه ای ، اندازه گیری جریان و اختلاف پتانسیل ،

مدارهای RL ، بستن مقاومتها و قوانین کیرشهف ، اساس کار و ولت‌متر و

آمپر متر ، پتانسیومتر و پل وتستون

میدان مغناطیسی : القاء مغناطیسی ، فلوی مغناطیسی ، نیروی مغناطیسی وارد بر جریان اثر هال ،

بار در گردش

قانون آمپر : قانون آمپر ، میدان مغناطیسی در نزدیکی سیم بلند ، خطوط میدان مغناطیسی

قانون فارادی و القاء : آزمایش فارادی ، قانون لنز ، القاء میدانهای مغناطیسی متغیر

جریانهای متناوب : جریان متناوب ، مدار تک حلقه ای توان در مدارهای جریان متناوب ، یکسو

کننده ها و صافی ها ترانسفورماتورها

امواج الکترومغناطیسی : مایکروویو - اشعه X - اشعه ماوراء بنفش بررسی و انتشار و تداخل

امواج مایکروویو

آزمایش ۱- طرق اندازه گیری مقاومت الکتریکی ( با استفاده از اهم متر ، پل وتستون ، قانون اهم و ... ) و اندازه گیری مجمرعه مقاومتها بطور سری و موازی

آزمایش ۲- تحقیق رابطه  $R = P \frac{l}{S}$  و بررسی تغییرات مقاومت

آزمایش ۳- تحقیق قوانین اهم و کیرشهف در مدارهای الکتریکی و اندازه گیری مقاومت در دستگاههای اندازه گیری

آزمایش ۴- بررسی پیلهای مشهور و انباره ( باطری ) و رسم منحنی های شارژ و دشارژ و اندازه گیری نیروی محرکه پیلها

آزمایش ۵- مطالعه خازنها و رسم منحنی های شارژ و دشارژ و اندازه گیری ظرفیت خازن و بررسی قوانین سری و موازی

آزمایش ۶- مشاهده خطوط میدان مغناطیسی طبیعی و الکتریکی و بررسی و اندازه گیری نیروی محرکه القایی

آزمایش ۷- مشاهده منحنی پسماند HYSTERSIS مغناطیسی آهن

آزمایش ۸- مطالعه ترانسفورماتورها ( اندازه گیری مقاومت اهمی اولیه و ثانویه ، تعیین ضریب تبدیل ، محاسبه مقاومت ظاهری معادل و ... )

آزمایش ۹- بررسی مدارهای R-R و R-C اندازه گیری ولتاژهای ورودی و خروجی و اختلاف فاز بین آنها ، بررسی اثر خازنها در مدارها با فرکانس کم و زیاد

آزمایش ۱۰- بررسی مدارهای R-L و R-L اندازه گیری ولتاژهای ورودی و خروجی و اندازه گیری مقاومت ظاهری و اختلاف فاز ، بررسی اثر سیم پیچ در مدارهای با فرکانس کم و زیاد و بررسی پدیده تشدید

آزمایش ۱۱- آشنایی با اسیلوسکوپ و کاربرد آن ( مشاهده امواج سینوسی مربعی و ترکیب امواج و اندازه گیری فرکانس به کمک منحنی های ولتاژ و اندازه گیری اختلاف فاز )

آزمایش ۱۲- امواج الکترومغناطیسی : مشاهده دستگاههای تولید کننده امواج الکترومغناطیسی ( امواج مایکروویو ، اشعه X و اشعه ماوراء بنفش ) ، بررسی و انتشار و تداخل امواج مایکروویو

آزمایش ۱۳- اتصالات ستاره و مثلث در جریانهای سه فاز

آزمایش ۱۴- اندازه گیری توان در جریانهای سه فاز با دو اتصال ستاره و مثلث

آزمایش ۱۵- بررسی کتور جریان متناوب ( یک فاز و سه فاز ) و اندازه گیری های مربوطه

آزمایش ۱۶- بررسی ژنراتورها و الکتروموتورها و اندازه گیری های مربوطه

\* حداقل ۱۲ آزمایش توسط هر دانشجو بایستی انجام گیرد





## نقشه کشی صنعتی (۱۰۹۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

### سرفصل دروس:

محتوی: مقدمه‌ای بر پیدایش نقشه‌کشی صنعتی و کاربرد آن، تعریف تصویر، رسم تصویر، نقطه، خط، صفحه، جسم بر روی یک صفحه تصویر، معرفی صفحات اصلی تصویر، اصول رسم سه تصویر، رابطه هندسی بین تصاویر مختلف، وسایل نقشه‌کشی و کاربرد آنها، ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه‌کشی، انواع خطوط کاربرد آنها، جدول مشخصات نقشه، ترسیمات هندسی، روشهای مختلف معرفی فرجه اول و سوم، طریقه رسم سه تصویر یک جسم در فرجه سوم، روش رسم شش تصویر یک جسم در فرجه اول، تبدیل فرجه، رسم تصویر از روی مدل‌های ساده، اندازه‌نویسی و کاربرد حروف و اعداد، رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسائی سطوح و احجام، تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن، برش ساده (مقارن و غیرمقارن)، برش شکسته، برش شکسته شعاعی و مایل، نیم‌برش ساده، نیم برش شکسته، برش موضعی، برشهای گردشی و جابجا شده، مستثنیات در برش.

رسم برق: آشنایی با علامت اختصاری قطعات الکتریکی و الکترونیکی و ابزارهای کار و طرز استفاده از آنها در رسم نقشه‌های الکتریکی، رسم نقشه‌هایی در خصوص سیم‌کشی ساختمان - اتصالات ستاره و مثلث در جریانهای سه فاز و ...

## برنامه‌سازی کامپیوتر ۱ (۳۰۱۳)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی (۲۰۱۳)  
هم‌تراز

سرفصل دروس:

معرفی سازمان و اجزای اصلی کامپیوتر و زبان ماشین و اسمبلی، نمایش داده‌های عددی و غیر عددی، الگوریتمها و زیر الگوریتمها و روند نماد (Flowchart)، مفاهیم اساسی از قبیل توالی، انتخاب، تکرار و انشعاب، آشنایی با یک زبان و برنامه‌سازی ساختیافته (ترجیحاً زبان پاسکال) شامل: ثابتها و متغیرها، عبارتهای محاسباتی و منطقی، انواع دستورالعملها، انواع حلقه‌ها، عملیات شرطی، بردارها و ماتریسها، زیربرنامه‌ها، دستورالعملهای ورودی و خروجی، الگوریتمهای متداول مانند روشهای جستجو و مرتب‌کردن، مثالهای عملی برنامه‌سازی.

منابع:

- 1- Computer Science, Forsythe, ET-AL John Wiley & sons.
- 2- Pascal, a problem - solving approach, elliot B. Koffman Addison-Wesley.

## مدارهای منطقی کامپیوتر (۴۰۸۳)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

همینا: الکترونیک (۴۰۴۳) یا مبانی مدارهای الکتریکی و الکترونیک (۴۰۸۳)

سرفصل دروس:

سیستم نمایش اعداد و کدگذاری، جبر بول و قوانین مربوطه، انواع درجه‌های منطقی، توابع منطقی و ساده کردن آنها شامل: روشهای دیاگرام کارنو و روش جدول بندی، روشهای ساده کردن توابع ترکیبی چند خروجی، طراحی مدارات ترکیبی شامل مقایسه کننده‌ها، رمزگشاها، مبدل‌های کد، جمع کننده‌ها، تفریق کننده‌ها، انتخاب کننده‌ها و پخش کننده‌های داده، طراحی مدارهای ترکیبی خاص با استفاده از PLA، ROM، MUX و PLA، مدارهای ترتیبی شامل: فلیپ فلاپ‌ها، شمارنده‌ها، شیفت رجیسترها، آشنایی با مدارهای ترتیبی همزمان و غیرهمزمان، روش طراحی و آنالیز مدارهای ترتیبی همزمان، آشنایی با تکنولوژی آی‌سی‌های منطقی و پارامترهای انتخاب آنها، بررسی مسائل RACE و HAZARDS و مسائل خاص در مدارهای ترتیبی همزمان و ناهمزمان.

منابع:

1- Digital Design , M.Morris Mano , Prentice Hall

## آزمایشگاه مدارهای منطقی کامپیوتر (۴۰۹۱)



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناژ: مدارهای منطقی کامپیوتر (۴۰۸۳)

سرفصل دروس:

در این درس آزمایشهایی در خصوص موارد زیر بایستی انجام گیرد:

- ۱- آشنایی با گیت‌های مختلف و مدارات منطقی RTL و TTL و سطوح ولتاژ منطقی
- ۲- طراحی مدارهای ترکیبی (آشنایی با مالتی پلکسره، دیکودر و نمایش 7-segment)
- ۳- آشنایی با مدارات مولتی و بی‌راتور و استفاده از IC555 در طراحی این مدارات
- ۴- آشنایی با فلیپ فلاپ‌ها
- ۵- آشنایی با شمارنده‌های آسنکرون و سنکرون
- ۶- طراحی مدارهای ترتیبی (I)
- ۷- طراحی مدارهای ترتیبی (II)
- ۸- مبدل اطلاعات موازی به سریال

## مدارهای الکتریکی (۴۰۲۳)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

همینا: فیزیک ۲ (۲۰۶۲)

سرفصل دروس:

مدارهای فشرده و قوانین کیرشهف، معرفی اجزاء مدار و روابط آنها، مدارهای ساده (سری موازی کردن مقاومتها، خازن‌ها، سلف‌ها و منابع و معادل تونن نورتن شبکه)، مدارهای RC، RL، RLC (پاسخ ضربه، پاسخ پله، پاسخ ورودی صفر، حالت صفر و کامل) - تجزیه و تحلیل حالت سینوسی دائم، مدارهای سه فاز و توان در سیستمهای سه فاز عناصر تزویج شده و منابع کنترل شده.  
مراجع:

نظریه اساسی مدارها و شبکه‌ها جلد اول

تألیف: چارلز دسور و ارنست کو

ترجمه: دکتر جبه‌دار مارالانی



## آزمایشگاه مدارهای الکتریکی (۴۰۳۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناز: مدارهای الکتریکی (۴۰۲۳)



سرفصل دروس:

- اندازه گیری با نوسان نگار (اسیلوسکوپ)
- پاسخ فرکانسی مدارهای RC (پایین گذر، بالاگذر، میان گذر)
- پاسخ فرکانس مدارهای RLC (سری و موازی)
- پاسخ گذرای مدارهای RC، RL، RC (پایین گذر، بالاگذر، میان گذر و RL پایین گذر)
- پاسخ گذرای مدارهای RLC (سری و موازی)
- اندازه گیری امپدانس داخلی یک منبع
- تطبیق امپدانس

## زبان تخصصی (۱۰۷۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زبان خارجی (۱۰۶۲)



سرفصل دروس:

زبان خارجه برای رشته کامپیوتر زبان انگلیسی است زیرا اکثر متون علمی در این زمینه و نیز جزوه‌های راهنمای سیستمها و زبانهای کامپیوتری (حتی در کشورهای غیرانگلیسی زبان) به زبان انگلیسی تهیه می‌شوند. هدف این درس آشنا کردن دانشجویان با واژه‌نامه‌ها، فرهنگها، دایرةالمعارفها، مطالعه و درک متون کامپیوتری از جمله متون مراجع به شناخت واحدهای کامپیوتر، تاریخچه کامپیوتر، تأسیسات یک مرکز کامپیوتری، تخصص‌های کامپیوتری، زبانهای کامپیوتری، کاربردهای کامپیوتر و آشنایی با اصطلاحات اختصاری، ترجمه یک متن با یک فصل از یک کتاب به فارسی توسط دانشجویان.



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشیاز: ندارد

سرفصل دروس:

آشنایی با طرز استفاده از وسایل و ابزار مورد استفاده در کارگاه، آشنایی با اتصالات زمین آشنایی با انواع کابلها و سیمهای هوائی و اتصالات آنها، آشنایی با قطع کننده های ولتاژ (سکسیونرها)، آشنایی با قطع کننده قدرت (کلیدها)، آشنایی با خازنها و راکتورها، کاربرد کلیدهای یک پل، دوپل، تبدیل و پریز، سیستمهای انتقال خبر و رله ها و مدارهای فرمان و کنتاکتورها، آشنایی با عایقها و سیم کشی خانگی و صنعتی، ساخت و سوار کردن تابلوهای فشار ضعیف و فشار قوی، آشنایی با ترانسفورماتورهای مختلف و کاربرد آنها (ترانس قدرت، ترانس جریان، ترانس ولتاژ، ترانسهای رادیوئی).

## معماری کامپیوتر (۴۱۰۳)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

همینا: مدارهای منطقی کامپیوتر (۴۰۸۳)

سرفصل دروس:

مقدمه‌ای بر پیکربندی کامپیوتر، معرفی نسل‌های مختلف کامپیوتر، انتقال ثبات و ریز عملیات، زبان انتقال ثبات، انتقال بین ثباتی، ریز عملیات محاسباتی، ریز عملیات لغزشی، توابع کنترل. سازمان کامپیوتر پایه و طراحی آن، کدهای دستورالعمل، دستورالعملهای کامپیوتر، زمان‌بندی و کنترل، اجرای دستورالعملها، ورودی و خروجی وقفه طراحی کامپیوتر، طراحی یک کامپیوتر نمونه نظیر PDP/8 و ریز عملیات آن، روشهای نمایش اعداد، نمایش با ممیز ثابت، نمایش با ممیز شناور، کدهای باینری دیگر، کدهای آشکارسازی خطا، سازمان پردازنده مرکزی شامل سیستم‌هایی با چندین رجیستر پردازنده و سیستم باس و سیستم‌هایی که از رشته استفاده می‌کنند، طراحی پردازنده محاسباتی، مقایسه و تفریق اعداد باینری بدون علامت، و الگوریتم ضرب و تقسیم با نقطه اعشاری ثابت و شناور.

- سازمان ورودی و خروجی

- سازمان حافظه، حافظه‌های کمکی، حافظه ریز کامپیوتر، سلسله مراتب حافظه، حافظه

شرکت‌پذیر، حافظه مجازی، حافظه Cache، سخت‌افزار مدیریت حافظه.

منابع:

1- Computer system Architecture , M Morris Mano , Prentice - Hall.

2- Computer Architecture , C.C.Foster , Van Nostrand Reihhold company.



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مدارهای الکتریکی (۴۰۲۳)

سرفصل دروس:

نیمه هادیهای نوع  $N$  و  $P$  معادلات جریان ولتاژ در دیود، مدار معادل دیود...

مدارهای دیود: مدل‌های یکسوکننده‌های نیم‌موج و تمام‌موج، مدارهای برش، مدارهای ...

بررسی ترانزیستور: بایاسینگ و تثبیت نقطه کار در اتصالات مختلف، مدار معادل ترانزیستور (در

فرکانسهای پائین و سیگنال کوچک) و استفاده از ترانزیستور بعنوان تقویت‌کننده یک طبقه (اشاره به کار

ترانزیستور بعنوان سوئیچ)، تقویت‌کننده‌های چندطبقه (با استفاده از ترانزیستور BJT و ترانزیستور

FET)، تقویت‌کننده‌های قدرت، بررسی JFET در اتصالات مختلف.

بایاسینگ، مدار معادل و استفاده از FET بعنوان تقویت‌کننده (اشاره به کاربرد بعنوان سوئیچ).

اشاره‌ای به ترانزیستورهای C-MOS، P-MOS، N-MOS

تقویت‌کننده‌های عملیاتی و کاربرد آنها (منابع تثبیت شده و ...)

استفاده از فیدبک در تقویت‌کننده‌ها

## آزمایشگاه الکترونیک (۴۰۵۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناژ: الکترونیک (۴۰۴۳)



سرفصل دروس:

در این درس آزمایشهایی در خصوص موارد زیر بایستی انجام گیرد:

- ۱- آشنایی با دستگاههای اندازه گیری
- ۲- آشنایی با دیود و منحنی های مشخصه آن
- ۳- کاربرد دیود در یکسوسازی
- ۴- صافی های منبع تغذیه
- ۵- استفاده از دیود در مدارهای شکل دهنده و چندبرابرکننده ولتاژ
- ۶- آشنایی با ترانزیستور و منحنی های مشخصه آن
- ۷- بررسی ترانزیستور در حالات فعال، قطع و اشباع
- ۸- تقویت کننده امیتر مشترک
- ۹- تقویت کننده کلکتور مشترک و بیس مشترک
- ۱۰- تقویت کننده دو طبقه و بیشتر
- ۱۱- کاربرد زوج دارلینگتون در مدارات
- ۱۲- مدارات تثبیت کننده ولتاژ
- ۱۳- استفاده از فیدبک در مدارات تقویت کننده
- ۱۴- کاربرد تقویت کننده های عملیاتی

## آزمایشگاه معماری کامپیوتر (۴۱۱۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همینا: معماری کامپیوتر (۴۱۰۳)



سرفصل دروس:

۱- بخش محاسباتی

- طراحی یک جمع‌کننده و تفریق‌کننده ممیز شناور (ماتیس ۸ بیتی و نمای ۴ بیتی)

- یک مبدل BCD به Binary (عدد ۲ رقمی)

- طراحی یک ضرب‌کننده چهاربیتی

۲- بخش طراحی کامپیوتر ساده (کوچک)

- طراحی واحد اجرایی که با یک فرمان ۶ بیتی شامل opcode , Source , destination و نوع

عمل، کار کند.

- اضافه کردن حافظه به مجموعه بالا برای ذخیره دستورات

- اضافه کردن حافظه داده‌ها به مجموعه بالا و امکان استفاده از دستورات پرش

۳- طراحی یک کامپیوتر ریزبرنامه‌پذیر و Bitslice با استفاده از Ic های ۲۹۰۱ ، ۲۹۱۰

## کارگاه کامپیوتر (۳۰۶۲)



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

همنیاز: برنامه‌سازی کامپیوتر ۱ (۳۰۱۳)

سرفصل دروس:

آشنایی با دستگاه‌های جانبی مانند کارت خوان، دستگاه چاپ، نوار مغناطیسی، دیسک و کنسول، نحوه کار با ترمینال آشنایی با کامپایلرها و ویراستارها (Editor)، آشنایی با سازمان کامپیوتر یک مرکز، آشنایی با بسته‌های نرم‌افزاری آماده نظیر بانک داده‌ها (dBase) صفحه گسترده (spread sheet)، Lotus، آشنایی با برنامه‌های مهم سیستم مانند مرتب‌کردن (Sort) ادغام، ایجاد و کپی کردن فایل‌ها و غیره، آشنایی با نحوه استفاده از یک سیستم عامل ریزکامپیوتر، آشنایی با فعالیتهای شرکتهای مختلف کامپیوتری.



## ریاضیات کاربردی (۲۰۳۳)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی عمومی (۲۰۱۳)

سرفصل دروس:

طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها - معادلات جداشدنی - معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول - معادله همگن - معادلات مرتبه دوم - معادله همگن با ضرایب ثابت روش ضرائب نامعین - تغییر پارامترها - کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک - تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل - سری فوری و انتگرال آن و تبدیل فوری.

معادلات با مشتقات جزئی: معادله موج و معادله انتشار گرما و حل آنها با استفاده از روش تفکیک متغیرها، معادله لاپلاس در مختصات دکارتی و کروی و قطبی.

توابع تحلیلی: حد و پیوستگی - مشتق توابع مختلف، توابع نمایی و مثلثاتی - هذلولی و لگاریتمی مثلثاتی معکوس و نمایی - نگاشت کانفرمال - نگاشت.

## ریزپردازنده (۴۱۲۳)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

همنیاز: معماری کامپیوتر (۴۱۰۳)



سرفصل دروس:

- مروری بر سازمان‌دهی یک کامپیوتر نوعی (کامپیوتر بزرگ، مینی کامپیوتر و ریزکامپیوتر)، مراحل طراحی سخت‌افزار ریزکامپیوترها.

- واحد پردازش مرکزی ریزپردازنده، سازمان‌دهی آن، واسط خارجی، قاب دستورالعمل، وجوه آدرس‌دهی مجموعه دستورالعمل، زمان‌بندی، چرخه‌های دستورالعمل و ماشین، مشخصات فیزیکی و الکتریکی.

- ریزپردازنده z80، 8086، 80286، نوشتن برنامه بزبان اسمبلی، تهیه کد ماشین، محاسبه زمان اجرا، (طرز اتصال ریزپردازنده به دستگاههای جنبی در یک سیستم مینیم).

- آشنایی کلی با ریزپردازنده‌های ۸ بیتی سری موتورولا شامل: ۶۸۰۰ ۶۵۰۰ - نوشتن برنامه، تهیه کد ماشین، محاسبه زمان اجرا.

**منابع:**

- 1- Microprocessors and Digital Systems, D.Y.Hall, MC-Graw Hill.
- 2- Microprocessors and Programmed Logic K.L.Short, Prentice Hall.

## آزمایشگاه ریزپردازنده (۴۱۳۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناز: ریزپردازنده (۴۱۲۳)



سرفصل دروس:

در این درس متناسب با نوع دستگاهی که برای آزمایشگاه انتخاب می شود، آزمایشها نیز انتخاب می گردند. (سیستم KIM/I ، سیستم BBC برد آموزشی میکروپروسور (MPF) که با استفاده از ریزپردازنده Z80 طراحی شده است).

آزمایشهایی در خصوص:

- نوشتن برنامه ای به زبان اسمبلی که محتویات بخشی از حافظه را روی صفحه نمایش دهد
- استفاده از PPI برای توسعه سیستم و آشنایی با نحوه عملیات خروجی در سیستم
- آشنایی با نحوه کار پورت های سیستم
- طراحی یک مولد علامت "Signal generator" برنامه ریزی شونده
- استفاده از A/D ، D/A
- طراحی یک سیستم کنترلی (مثلاً کنترل درجه حرارت)

## اصول اندازه گیری الکترونیکی (۴۱۴۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

همنیاز: الکترونیک (۴۰۲۳)



سرفصل دروس:

بررسی EVM (الکترون ولت متر): ولت متر DC با کویلاژ مستقیم به تقویت کننده - متدهای مقابله با Drift با استفاده از Chopper - مطالعه ولت متر حساس DC و AC - ولت متر RMS واقعی.

مطالعه دستگاههای ثبت کننده: سیستمهای Self Balance - دستگاههای ثبت کننده Strip - Chart - ثبت کننده های دو بعدی (x-y) - ثبت کننده های درجه حرارت.

بررسی اسیلوسکوپ ها: مطالعه لوله اشعه کاتدی (انحراف الکترون در میدانهای الکتریکی و یا مغناطیسی) - تقویت کننده های اسیلوسکوپ - مطالعه Sweep Generator روشهای سنکرون کردن، سیگنال ورودی و Sweep Generator مثالهایی از اسیلوسکوپ های Storage و Dual Trace - اندازه گیریهای ولتاژ - فرکانس و اختلاف فاز با اسیلوسکوپ.

بررسی سیگنال ژنراتورها: اسیلاتورهای صوتی - اسیلاتورهای با فرکانس بالا (راديوئی) - مطالعه Function Generator - پالس ژنراتورها.

- مبدل ها (Trans-Ducers): مبدل های با موضع مقاومتی (Resistive position Transducers) - مبدل های جابجائی - مبدل های خازنی - مبدل های سلفی - مبدل های با سلف متغیر - مبدل های پیزوالکتریک (Piezo electric) مبدل های حرارتی (ترموکوپل ها) - ترمیسترها (Thermistors) - مبدل های اولترسونیک (Ultrasonic) - مبدل های فتوالکتریک (فتوسل ها، فتودیودهای نیمه هادیها - فتوترانزیستورها.

دستگاههای اندازه گیری دیجیتالی: مطالعه های مبدل های آنالوگ به دیجیتال (A/D) به صورت Single Slope - و یا Dual - Slope - مبدل ولتاژ به فرکانس مولتی مترهای دیجیتالی (DMM).



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریزپردازنده (۴۱۲۳)

سرفصل دروس:

- تکنولوژی مدارهای مجتمع و انواع آن، DTL، TTL، ECL، CMOS و پارامترهای انتخاب آنها.

- مبدل‌های دیجیتال به آنالوگ، مبدل‌های با مقاومت وزنی، مبدل نردبانی، مبدل‌های D/A

ضرب‌کننده، مشخصات مبدل.

- مبدل‌های آنالوگ به دیجیتال، مقایسه‌کننده‌ها، مبدل A/D شماره‌دهی، مبدل A/D با تقریبات

متوالی مبدل‌های ولتاژ به فرکانس، مبدل‌های عرض پالس، مبدل‌های A/D با شیب دوگانه، مدارات

نمونه برداری و نگهداری مالتی پلکس‌های آنالوگ و دیجیتال، سیستم‌های جمع‌آوری داده‌های چندکانالی.

- تکنولوژی حافظه، انواع حافظه‌ها، حافظه‌های RWM، حافظه‌های ROM و EPROM،

حافظه‌های CORE، حافظه‌های CCD، حافظه‌های MBM.

- دستگاههای جنبی کامپیوتر، بررسی انواع چاپگرها، پایانه‌های کامپیوتری، نمایش دهنده‌ها.

منابع:

1- Microprocessors and Digital Systems, D.V.Hall, MC-Graw Hill.

2- Microprocessors and Programmed Logic K.L.Short.

## آزمایشگاه دستگاههای جانبی (۴۱۶۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همنیاز: دستگاههای جانبی (۴۱۵۲)



سرفصل دروس:

- آزمایشهایی در خصوص ارتباط با کامپیوتر از طریق پورتها انجام می‌گیرد:

۱- گرفتن یک موج سینوسی از یک مدار و نمایش آن روی صفحه نمایش کامپیوتر (تبدیل کامپیوتر به اسیلوسکوپ)

۲- گرفتن data و نمایش روی اسیلوسکوپ (تبدیل اسیلوسکوپ به کامپیوتر)

۳- وارد کردن مجموعه‌ای از Character ها از طریق صفحه کلید کامپیوتر و نمایش آن بر روی

ماتریسی از LED یا 7-Segment

- نوشتن برنامه‌های اسمبلی با استفاده از روتین‌های BIOS برای کنترل دستگاههای جانبی کامپیوتر Pc

## پروژه سخت افزار (۴۱۸۳)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ریزپردازنده (۴۱۲۳)



سرفصل دروس:

مطالعه عملی یا نظری در یکی از جنبه‌های مورد علاقه دانشجویان در زمینه سخت افزار کامپیوتر که نتیجه آن طراحی، ساخت و مستندسازی یک دستگاه سخت افزاری است باید سعی شود که مسئله مورد مطالعه حتی الامکان یک مشکل یا کمبود واقعی و عملی را در منابع کشور و یا در خود دانشگاه برطرف نماید.

## اصول سرپرستی (۱۰۸۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشیاز: در ترم آخر درس گرفته می شود



سرفصل دروس:

- وظایف عمومی سرپرستان، وظیفه سازماندهی (فوائد تقسیم کار، اصول طراحی مشاغل، حدود تقسیم کار، اثرات مستقیم کار بر کارائی کارکنان، چگونگی توسعه کیفی و کمی مشاغل، الگوهای سازمانی)، وظیفه برنامه ریزی (مراحل برنامه ریزی عملیات، مشکلات برنامه ریزی، طرز استفاده از نمودار کانت در برنامه ریزی عملیات، یا آشنایی با سایر فنون برنامه ریزی) وظیفه کنترل عملیات (الگوی عقلانی کنترل، مشکل اجرایی، الگوی عقلانی، فنون کنترل، چگونگی استاندارد کردن کارها)، وظیفه مدیریت منابع انسانی (اصول انتخاب و استخدام کارکنان، برنامه ریزی نیروی انسانی، ارزیابی نحوه کار کارکنان به اصول طبقه بندی مشاغل و تعیین حقوق و دستمزد، رسیدگی به شکایات)، وظیفه هدایت و انگیزش کارکنان (مفروضات کلی درباره انسان، عوامل مؤثر در انگیزش کارکنان، شرایط فیزیکی محیط کار).



## کاربرد مخابرات در کامپیوتر (۴۱۷۳)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: الکترونیک (۴۰۴۳)



سرفصل دروس:

مقدمه‌ای بر مخابرات، مشخصه کانالهای مخابراتی، مدولاسیون، مدولاسیون آنالوگ و مالتی پلکس کردن، مخابرات دیجیتال، فضای مخابراتی و مسائل آن، نیازهای سیستم مخابراتی، استاندارد واسطه RS 232، سایر واسطه‌های مخابراتی، سیستم‌های تلفن و مودم‌ها، شبکه‌ها، آشکارسازی خطا و تصحیح آن، حفاظت داده‌ها، روشهای تست و دستگاههای آزمایش.

منابع:

- 1- Data Communication, W.L. Schweber, Mc Graw-Hill.
- 2- Data Communications and Distributed Networks, U.D.Black Prentice Hall.

## اصول تولید مدارات چاپی (۶۰۱۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

همنیاز: پروژه سخت افزار (۴۱۸۳)



سرفصل دروس:

- طراحی و تهیه نقشه الکتریکی
- تهیه Layout
- تولید فیلم
- مراحل تولید PCB از تولید فیلم تا تست نهایی شامل

۱- CUTTING

۲- DRILLING

۳- BRUSHING

۴- SCRUBBING

۵- LAMINATING

۶- PLATING

۷- STRIPPING

۸- ETCHING

۹- SOLDERING

۱۰- HOT AIR LEVELING

- بررسی مدارات دورو و متالیزه و چند لایه
- واحد کنترل کیفیت و تست در تمامی مراحل فوق

## کارگاه اصول تولید مدارات چاپی (۶۰۲۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناژ: اصول تولید مدارات چاپی (۶۰۲۱)

سرفصل دروس:

- مطالب این درس متناسب با درس اصول تولید مدارات چاپی می‌باشد.



## اصول تولید برد صنعتی (۶۰۳۲)



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

همنیاز: پروژه سخت افزار (۴۱۸۳)

سرفصل دروس:

- مروری بر انواع بردهای صنعتی براساس نوع برد و تعداد لایه ها
- مقدمه ای راجع به آماده سازی مدار چاپی
- نصب قطعات SMD و غیر SMD
- اصول المان گذاری
- اصول قلم کاری و شستشو
- اصول بسته بندی بردها
- تستهای مختلف و کنترل کیفیت
- بررسی یک خط تولید MB بصورت CKD (بعنوان یک مثال)

# کارگاه اصول تولید برد صنعتی (۶۰۴۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همنیاز: اصول تولید برد صنعتی (۶۰۳۲)



سرفصل دروس:

مطالب این درس متناسب با درس اصول تولید برد صنعتی می باشد.

## اصول مونتاژ نهایی (۶۰۵۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

همیناز: پروژه سخت افزار (۴۱۸۳)

سرفصل دروس:

- مقدمه (شامل آماده سازی خط تولید - تست و مونتاژ PCB و میزان تولید متناسب با تقاضا و ارتباط با انبار تجهیزات و ...)

- اصول نصب و اتصال قطعات به یکدیگر (خط تولید SKD) شامل:

۱- برد مادر

۲- منبع تغذیه

۳- HDD و FDD و ...

- اصول بسته بندی و مجتمع سازی قطعات

- بررسی تستهای BURN-IN Test ، FINAL Test

- کنترل کیفیت



## کارگاه اصول مونتاز نهایی (۶۰۶۱)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همنیا: اصول مونتاز نهایی (۶۰۵۲)

سرفصل دروس:

مطالب این درس متناسب با درس اصول مونتاز نهایی می باشد.



## اصول شبکه‌ها و سیستم‌های کامپیوتری (۴۱۹۳)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

همین‌ا: پروژه سخت‌افزار (۴۱۸۳)

سرفصل دروس:

- ساختمان شبکه‌ها، معماری‌های شبکه، مدل مرجع ISO، شبکه‌های ARPA، SNA، DECNET و عمومی.

- توپولوژی شبکه، آنالیز اتصال‌پذیری، آنالیز تأخیر، طراحی شبکه با دسترس محلی.

- طراحی لایه فیزیکی، مبانی تئوری برای انتقال داده‌ها، سیستم تلفن انتقال و مالتی پلکس کردن، رسیدگی به ترمینال، خطاهای انتقال.

- لایه ارتباط داده‌ها، پروتکل‌های اولیه جهت ارتباط داده‌ها، پروتکل پنجره لغزنده، آنالیز پروتکل‌ها.

- لایه اول شبکه، شبکه‌ها نقطه به نقطه، الگوریتم‌های مسیریابی، تراکم.

- لایه دوم شبکه، شبکه‌های ماهواره‌ای و رادیویی انتشار بسته‌های ماهواره‌ای، رادیوی بسته‌ای.

منابع:

1- Computer Networks, A.S.Tanenbaum, Prentice Hall.