



جمهوری مآلای ایران
وزارت فرهنگ و آفرینش عالی
شورا عالی برنامہ ریزی

۴
۵
۵

مشخصات کلی فنی، برنامہ ریزی و سرشمیل دروس
دوره گردان فنی الکترونیک

گروه فنی و مهندسی

کمیته فنی



دعوت جلسه ششم شورای سرپرستان

تاریخ ۱۳۶۶/۱۰/۵

بر اساس اختیارات تفویضی تبصره ماده ۱ آئین نامه داخلی شورای عالی برنامه ریزی



بسمه تعالی

((بخشنامه))

از : سازمان مرکزی دانشگاه

به : واحدهای مجری دوره کاردانی رشته برق گرایش الکترونیک

موضوع : تخصیص واحد به درس کارآموزی

سلام علیکم

بر اساس مصوبه سیصد و یازدهمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی مبنی بر اختصاص واحد به دروس کارآموزی و کارورزی در تمام رشته های دانشگاهی موارد زیر جهت اجرا اعلام می دلد.

۱) مجموع واحدهای دوره کاردانی رشته برق گرایش الکترونیک ۷۰ واحد تعیین می گردد.

۲) تعداد واحد درس کارآموزی ۶ واحد و جزو سقف واحدهای مجاز کل دوره منظور می گردد.

۳) واحدهای دروس وسایلی حضرت امام (ره) و روخوانی قرآن کریم جزو سقف واحدهای مجاز دوره به حساب نمی آید.

این بخشنامه از نیمسال دوم سال تحصیلی ۷۶-۷۷ لازم الاجرا است و مشمول کلیه دانشجویان شاغل به تحصیل دوره مزبور بوده و بخشنامه های مغایر با آن کان لم یکن تلقی می شوند.

با آرزوی توفیق الهی

دکتر کریم زارع

معاون آموزشی دانشگاه

۵۶,۹۲۰۱۷
۷۶/۱۲

رونوشت:

- دفتر امور فارغ التحصیلان جهت اطلاع و اقدام لازم.

- دفتر مطالعات و برنامه ریزی آموزشی همراه سابقه.

کریمال

علا. ویرک

دانشگاه آزاد اسلامی مادان مرکز



بنده
بسته نعلی

((بخش))

از: سازمان مرکزی دانشگاه

به: واحدهای مجری دوره کاردانی رشته برق (گرایش الکترونیک)

سلام علیکم

پیرو بخشنامه شماره ۳۶/۹۲۰۱۲ مورخ ۲۶/۱۰/۱ بدینوسیله به آگاهی میرساند.

شماره واحدهای دوره مزبور موضوع بند یک بخشنامه فوق الذکر به ۷۳ واحد اصلاح میگردد. بنابراین گروه آموزشی الکترونیک واحدهای دانشگاهی می توانند ۴ واحد از دیوس اختیاری (از یکی از گروههای ۷ واحدی) مندرج در صفحه ۸ سرفصل دوره کاردانی رشته برق (الکترونیک) منسوب ۶۶/۵۰۹۰ کسر نمایند. خواهشمند است متذکر فرمایند اقدام لازم بعمل آورند.

با آرزوی توفیق الهی

دکتر کریم زارع

معاون آموزشی دانشگاه

رونوشت:

دکتر امور فارغ التحصیلان جهت اطلاع و اقدام لازم
دکتر مطالعات و برنامه ریزی آموزشی همراه سابقه

۵۱۵۱۰۸۶۸۲

۱۱/۱۸

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی

دوره کاردان فنی الکترونیک ۲۱۱۱

مستوب شورای عالی برنامه ریزی

گروه : فنی و مهندسی (۲۰۰۰)

کمیت : مهندسی برق (۰۱۰۰)

رشته : کاردان فنی الکترونیک (۰۰۱۰)

دوره : کاردانی (۰۰۰۱)

شورای سرپرستان گروههای تابع شورای عالی برنامه ریزی در شصتین جلسه مورخ ۶۶/۱۰/۵ بموجب اختیارات تفویضی تبصره ۱ ماده ۱۰ آئین نامه داخلی شورای عالی برنامه ریزی براساس طرح دوره کاردان فنی الکترونیک که توسط کمیته مهندسی برق گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

ماده ۱: برنامه آموزشی دوره کاردان فنی الکترونیک از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها

و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف. دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی

اداره میشوند.

ب. موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین

تأسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج. موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید

تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲: از تاریخ ۱۳۶۶/۱۰/۵ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه موسسات آموزشی

در زمینه کاردانی فنی الکترونیک در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مذکور

در ماده ۱ منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق

مقررات میتوانند این مجموعه را دایر و برنامه های جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳: مشخصات کلی و برنامه دروس و سرفصل دروس دوره کاردان فنی الکترونیک در سه

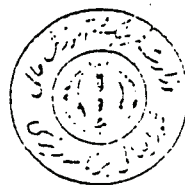
فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود.



سهر سردارو، مېارنښي است که دا آمونښهائې مسار ساده تر حامل ميشود .
- د حېي پېل اړتک نهار - کاتي ندرس در موبس آمونښي نښي و مښي با مراکز
آمونښي مساج پړان ابراد مښي وده هاي باښن تر .

د- پروت و اهميت ۱

مکوليزي و مښت مربوطه انکروپک مښوت مسار ښوده در همه جا اړه لښه
در کشور ما باښاي است پړان مښت و مښوت و پښوت آن . اېن دوره ، دوداي است
پړان تربيت ابرادي کارآمد با مښوتدای از کارآښي هاي مذکور در مسد چهار درجهت
پړا وړدن مېارنښي مښايي که مښوي با انکروپک در اړضا مښتند .



فصل دوم

برنامه

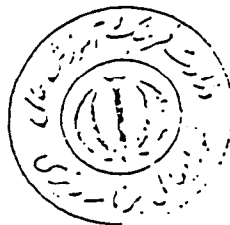
الف: تروس عمومی: فرهنگ، سارف و تنایید اسلامی

"آکامیهای عمومی"

برای تمام رشتههای تحصیلی دورههای کاربانی

رتبف	نام تروس	واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱ ✓	سارف اسلامی (۱)	۲	۲۲	-	۲۲
۲ ✓	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۲۲	-	۲۲
۷ ✓	فارسی *	۳	۵۱	-	۵۱
۸ ✓	زبان خارجی *	۳	۵۱	-	۵۱
۹ ✓	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۲۲	۲۲
جمع		۱۱	۱۷۵	۲۲	۲۵۲

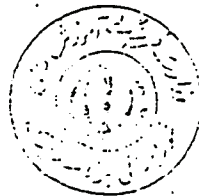
خ: هر يك از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در رشته حداقل در دو جلسه تدریس شوند.



مسئله دوم - برنامه

الف: دروس عمومی (تربیت و معارف و عقاید اسلامی و آداب و مهارت های عمومی)
برای دوره های کاردانی حده رشتنه ها

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیش نیاز
			جمع	عملی	نظری	
۱	معارف اسلامی (۱)	۲	۲۴	-	۲۴	
۲	فارسی (۱)	۲	۲۴	-	۲۴	
۳	زبان خارجی (۱) (عملی و نظری)	۲	۵۱	۲۴	۱۷	
۴	تربیت بدنی (عملی)	۱	۲۴	۲۴	-	
۵	معارف اسلامی (۲)	۲	۲۴	-	۲۴	
۶	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۲۲	-	۲۴	
جمع			۱۱	۲۴	۱۵۳	

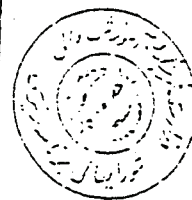


تایید شده است
تاریخ: ۱۳/۱/۱۳۸۲
مهر: [مهر]

دوره کارخان فنی الکترونیک

ب : دروس پایه

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس با پیش نیاز
			جمع	نظری	تجربی	
۰۱	کارگاه مکانیک	۱	۵۱	۵۱	-	۰۳*
۰۲	فیزیک الکترواستاتیک و سناطیس	۳	۵۱	-	۵۱	۰۳*
۰۳	ریاضیات عمومی	۳	۵۱	-	۵۱	۰۳
۰۴	ریاضیات کاربردی	۲	۳۴	-	۳۴	۰۳
۰۵	فیزیک عمومی	۲	۳۴	-	۳۴	۰۳*
۰۶	مکانیک	۳	۵۱	-	۵۱	۰۳*
۰۷	آزمایشگاه مقدماتی برق	۱	۳۴	-	۳۴	۰۶*
جمع			۱۵	۳۰۶	۸۵	۲۲۱



این دروس میتوانند همزمان ارائه شوند

دوره کارندان فنی الکترونیک

ج ۱ دروس اصلی

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیش نیاز
			جمع	نظری	تشریحی	
۱۱	مدار ۲	۳	۵۱	-	۵۱	۰۶ و ۰۴*
۱۲	آزمایشگاه مدار	۱	۳۴	۳۴	-	۰۷ و ۱۱*
۱۳	اصول اندازه گیری	۳	۵۱	-	۵۱	۰۴ و ۱۱*
۱۴	آزمایشگاه اصول اندازه گیری	۱	۳۴	۳۴	-	۰۷ و ۱۳*
۱۵	الکترونیک	۲	۳۴	-	۳۴	۱۱*
۱۶	کارگاه عمومی برق	۱	۵۱	۵۱	-	
۱۷	الکترونیک ۱	۴	۶۸	-	۶۸	۰۶
۱۸	آزمایشگاه الکترونیک ۱	۱	۳۴	۳۴	-	۰۷ و ۱۲*
۱۹	الکترونیک ۲	۴	۶۸	-	۶۸	۱۱* و ۱۲
۲۰	آزمایشگاه الکترونیک ۲	۱	۳۴	۳۴	-	۱۸ و ۱۹*
۲۱	تکنیک بالی	۲	۳۴	-	۳۴	۱۲
۲۲	آزمایشگاه تکنیک بالی	۱	۳۴	۳۴	-	۱۸ و ۲۱*
۲۳	دیجیتال	۳	۵۱	-	۵۱	۲۱* و ۱۲
۲۴	آزمایشگاه دیجیتال	۱	۳۴	۳۴	-	۱۸ و ۲۳*
۲۵	برنامه نویسی کامپیوتر	۱	۳۴	۱۲	۱۲	۱۹*
جمع			۲۹			

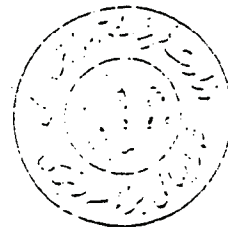
* این دروس میتوانند همزمان ارائه شوند



دوره کارندان علمی انسترویت

د : دروس تخصصی

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			روان اراده درس یا پیشیار
			تئوری	عملی	مشارکت	
۳۱	اصول و مدارات مخابراتی	۲	۶۸	-	۶۸	۱۱ و ۱۱ ^x
۳۲	آزمایشگاه مدارات مخابراتی	۱	۳۶	۳۶	-	۲۰ و ۲۱
۳۳	انسترویت عمومی	۳	۵۱	-	۵۱	۱۵ و ۱۶
۳۴	آزمایشگاه انسترویت عمومی	۱	۳۶	۳۶	-	۱۸ و ۳۳ ^x
۳۵	کتابخانه خوانی (زبان فنی)	۲	۳۶	-	۳۶	۲۲ و ۱۹ ^x و ۲۳ ^x
۳۶	پروژه	۲				در ترم ۴
۳۷	کارآموزی	۲				تاسان سال دوم تحصیل
		۱۵				
جمع						



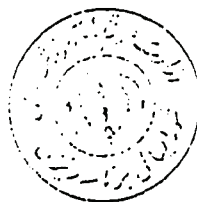
این دروس میتواند حسب توان اراده شوند

دوره کارهای علمی میکروبیک

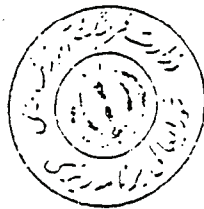
د : دروس اختیاری

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنهاد
			جمع	نظری	عملی	
۵۱	ابزار دقیق	۳	۵۱	۵۱		۱۳
۵۲	آزمایشگاه ابزار دقیق	۱	۳۴	۳۴		۱۴ و ۵۱ *
۵۳	سینمای صنعتی	۳	۶۸	۳۴	۳۴	۲۳ و ۵۱ *
۵۴	دستگاههای اندازه گیری معمول	۳	۵۱	۵۱		۲۱ و ۱۳ و ۱۹
۵۵	آزمایشگاه " "	۱	۳۴	۳۴		۵۴ و ۱۴ *
۵۶	دستگاههای اندازه گیری خاص	۲	۳۴	۳۴		۵۴
۵۷	آزمایشگاه " "	۱	۳۴	۳۴		۵۵ و ۵۶ *
۵۸	تلویزیون	۳	۵۱	۵۱		۲۱ و ۲۱
۵۹	آزمایشگاه تلویزیون	۱	۳۴	۳۴		۵۸ و ۲۰ *
۶۰	اصول ضبط صدا و تصویر	۲	۳۴	۳۴		۵۸ *
۶۱	آزمایشگاه " "	۱	۳۴	۳۴		۵۹ و ۶۰ *
۶۲	مدارات مجتمع خطی	۳	۵۱	۵۱		۱۹
۶۳	آزمایشگاه مدارات مجتمع خطی	۱	۳۴	۳۴		۲۰ و ۶۲ *
۶۴	میکروپروسسور	۳	۵۱	۵۱		۲۳
جمع		۷				

دانشجویان موظفند یکی از گروههای ۷ واحدی فوق را انتخاب و با صرفقت بگذرانند.
 * این دروس میتوانند همزمان ارائه شوند



فصل سوم
سر فصل دروس



کارگاه مکانیک (۵۱)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

هدف : آشنائی و کسب تجربه در کارهای کارگاهی و شناخت ابزار کار و کاربرد آنها
که ممکن است دانشجو در آینده با آنها سروکار داشته باشد.

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

۱ - آشنائی با ابزار :

- وسایل اندازه گیری :

متر، خط کش و انواع آن، کولیس، ورنیه و انواع آن، وسایل اندازه گیری زاویه
(نقاله ها) گونیاها، پرگارها و پرگارهای اندازه گیر، میز اندازه گیری و ضماص
آن و ...

- وسایل کسار :

چکش، انواع سنبه، انواع اشکند و کاربرد آنها، اره و انواع آن، سوهان و انواع
آن، سوهان Double Cat & Single Cat وسایل و چگونگی تمیز کردن
سوهان.

- آشنائی با قیچیها :

قیچیهای برش فلزات، قیچی بزرگ میزی، قیچی بزرگ موتوری قیچی های
کوچک و دستی.

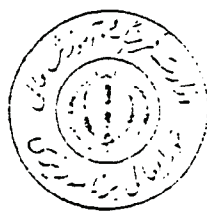
- آشنائی با خدکن های ورق و میله.

۲ - سوهان کاری :

- نحوه بستن قطعه بر روی گیره، نحوه گرفتن سوهان در دست، قرار گرفتن بدن
نسبت به میز کار و چگونگی سوهان کاری، کاربرد انواع مخصوص سوهان در محل
مربوط به خود، تمرین و ساخت چند نمونه بوسیله سوهان کاری و بررسی نتیجه
کار از نظر گونیا بودن و صاف بودن قطعه.



- ۳ - آشنائی، چکش کاری، قلم و کاربرد های آن .
- ۴ - ورق کاری :
 - بریدن و خم کردن ورقهای آهن و آلومینیوم توسط تیغ و خمدکن، ساخت قطعات از ورق آهن و آلومینیوم (مثل حسد ها، شاسی ها و پاشیها) .
- ۵ - آشنائی و کار با انواع وسایل اتصال :
 - انواع پیچها و مهره ها میخ پیچها وسایل برچگاری، کار با این وسایل و جای مناسب برای استفاده از هر یک از وسایل فوق در ساخت قطعات .
- ۶ - آشنائی و کار با مند و شکل و فرم مند :
 - ماشینهای مسویر و کارگاهی متحرکی کار با این وسایل در ساخت قطعات .
- ۷ - حدیده و قلاویز کردن
- ۸ - آشنائی با جوشکاری :
 - دیدن نحوه جوشکاری برق و وسایل بکار گرفته شده در جوشکاری برق و امکان برش بوسیله هر یک از مواد فوق .
 - دیدن نحوه جوش استیلن و وسایل بکار گرفته شده در جوشکاری استیلن و امکان برش بوسیله هر یک از مواد فوق .
- ۹ - آشنائی و کار با ماشینهای تراشکاری :
 - تراشکاری و کار با ماشین تراش
 - آشنائی با سایر ماشینهای افزار (فرز - صفحه تراش - سنگ و ...) و آشنائی با امکانات کار این وسایل .



فیزیک الکتریسته و الکترونیک (۵۲)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

حساب : ریاضیات عمومی

هدف : از آنجا که بدون آگاهی و شناخت مفاهیم و کسبتهای اساسی در مهندسی برق نمیتوان هیچیک از دروس مربوط به این شاخه از علم و صنعت را فرا گرفت ، لذا انتظار میرود با تاکید لازم بر این درس بتوان زمینه لازم را جهت فراگیری کلیه مطالب وابسته بدست آورد .

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف. فیزیک الکتریسته

۱- بار و ماده :

بار الکتریکی - هادیها - عایقها - قانون کولمب

۲- میدان الکتریکی

خطوط نیرو - محاسبه شدت میدان - اثر میدان الکتریکی بر بار نقطه‌ای واقع در میدان دو قطبی در میدان الکتریکی .

۳- قانون گوس :

فوران میدان الکتریکی - رابطه بین قانون گوس و قانون کولمب - شدت میدان الکتریکی در هادیهای باردار - برخی از کاربردهای قانون گوس .

۴- پتانسیل الکتریکی :

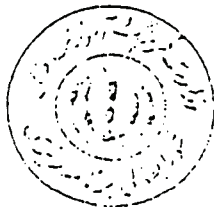
پتانسیل و میدان الکتریکی - پتانسیل یک بار نقطه‌ای - پتانسیل حاصل از چند بار نقطه‌ای - پتانسیل دی‌پل - محاسبه E بکگ V - پتانسیل الکتریکی یک هادی باردار .

۵- خازن ها :

ظرفیت و محاسبه آن در خازنها - بستن خازنها و محاسبه انرژی آنها - فریب دی الکتریک و انرژی یک میدان الکتریکی .

۶- جریان و مقاومت :

جریان و تراکم جریان - مقاومت - مقاومت مخصوص - هدایت مخصوص - قانون اهم .



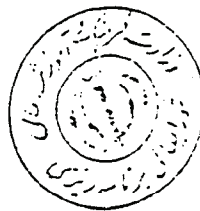
۷ - نیروی محرکه الکتریکی
نیروی محرکه الکتریکی - اختلاف پتانسیل - مدارهای RC

ب . نیرنگ مغناطیسی

- ۱ - میدان مغناطیسی :
تعریف اندوکیسیون مغناطیسی - نیروی وارد بر جریان - پدیده هال - گردش بار الکتریکی وارد شده به میدان مغناطیسی .
- ۲ - قانون آمپر :
قانون آمپر - میدان مغناطیسی در نزدیکی سیم بلند - خطوط میدان مغناطیسی - هادیهای بلند موازی - قانون بیوساوار .
- ۳ - قانون فاراد :
آرامایش فارادی - قانون القا - قانون لنتز - القا، میدانهای مغناطیسی متغیر - محاسبه نیروی محرکه القایی سینوسی
- ۴ - اندوکتانس :
محاسبه اندوکتانس - مدار RC - انرژی میدان مغناطیسی
- ۵ - خواص مغناطیسی مواد :
قطبها و دو قطبها - قانون گوس در مغناطیسی - پارامگنت - دیامگنت - فرومگنت
- ۶ - نوسانات الکترومغناطیسی :
نوسانات RC - میدانهای مغناطیسی القایی - قوانین ماکسول

منبع :

Fundamentals of physics
D. Halliday and R. Resnick



ریاضیات عمومی (۰۳)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

همنیاز :

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

۱ - یادآوری ریاضیات (تعریف خط - فاصله دو نقطه - فاصله خط تا یک نقطه در صفحه

مختصات - تعاریف و یادآوری بعضی از تفاضلی هندسه و ...)

۲ - بردارها :

تعریف - نمایش بردار - جمع و تفریق بردارها - ضرب عدد در بردار - مختصات فضائی - مؤلفه‌های بردار - کینوس‌های هادی یک بردار - مختصات قطبی در صفحه مختصات قطبی فضائی یا مختصات کروی - حاصلضرب عددی یا اسکالری داخلی دو بردار - خواص حاصلضرب عددی - حاصلضرب هندسی یا خارجی در بردار - ضرب مختلط به بردار.

۳ - اعداد مختلط :

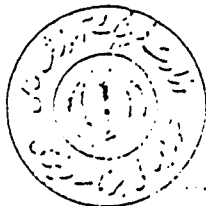
- نمایش عدد منگی روی محور اعداد حقیقی بصورت عدد مثبت با زاویه 180° درجه و بیان اینکه زاویه 90° درجه نمایش $z = \sqrt{-1}$ است .
- نمایش قائم و قطبی اعداد مختلط و تبدیل آنها
- نمایش بردار گردانی یک موج کینوسی بشکل عدد مختلط
- تبدیل صور مختلف اعداد مختلط بیکدیگر
- اعمال ریاضی با اعداد مختلط : بزرگی و کوچکی ، جمع ، ضرب ، تقسیم ، توان و ریشه (بصورت فرمولی و ترسیمی)

۴ - ماتریس ها :

- تعریف ماتریس

- عملیات ماتریسی

- تساوی ، جمع ، تفریق ، ضرب و ضرب اسکالر



- ماتریس یکم
- نمایش ماتریسی معادلات
- ماتریس متکوس و عملیات آن

د - توانم:

- تعریف: تعریف تابع - بیان قضایای مربوطه و انواع - تعریف تابع مرکب -
- تعریف تابع چند متغیری - تعریف توانم خطی و ثابت
- کسب: معرفی توانم گویا، حسی و اسم
- آسانی اولی با چند تابع خاص
- معرفی نمایش ترکیبی و فرمول توانم معانی و لگاریتمی
- معرفی نمایش ترکیبی و فرمول توانم تک بلد - تریه ترکیبی - تریه مشتق - تریه
- خطی - تریه ناگهانی (بالس)
- تریه توانم ترکیبی

- معرفی نمایش ترکیبی و فرمول انواع ترکیبی مشتق و هذلی
- قضایای ترکیبی، مشتق، مشتق و مشتق
- تابع علامت، $\text{sgn}(x)$ - تابع قدرمطلق و تابع

$$\text{sinc}(x) = \frac{\sin x}{x}$$

ه - حد و پیوستگی:

- حد: بیان تعریف و قضایا - شرط وجود حد
- حد بی نهایت: بیان قضایا
- پیوستگی: تعریف و بیان شرایط پیوستگی - ذکر چند تابع گسسته و مثال
- بیان قضایای پیوستگی

- شکل مبهم در حد: بیان قاعده هسپیتال

- پیدا کردن چند حد مفید بعنوان مثال نظیر

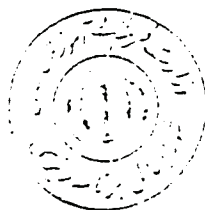
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

و - مشتق:

- میانش تغییرات از روی منحنی تغییرات
- میانش نرخ تغییرات برای $1 = \frac{\Delta g}{\Delta t}$
- محاسبات مقاومت مستقیم دیود بصورت میانش از روی منحنی مشخصه (بصورت مثال)
- شرط وجود خط مماس بر یک نقطه تابع و فرمول شیب آن

تعریف مشتق

بیان اینکه وجود پیوستگی در یک نقطه شرط وجود مشتق پذیری در آن نقطه نیست و برعکس آن صحیح است



- فرمول مشتق برای $f(x) = x^n - f(x) = c$
مجموع توابع، حاصل ضرب و حاصل تقسیم توابع

عدد صحیح - تابع نمایی

نسبت مشتق مراتب بالاتر

- کاربرد مشتق با ذکر چند مثال

مجانبة

ماکریم - می نیم - ماکریم راندامان در ترانس و مونتور

محاسبه ماکریم قدرت انتقالی

تابع صعودی - نزولی

تعیین ماکریم - می نیم بوسیله مشتق مرتبه دوم

نقطه عطف

استفاده از مشتق اول و دوم برای رسم منحنی

۸- دیفرانسیل و تابع اولیه (انتگرال نامعین)

- تعریف دیفرانسیل و نمایش هندسی آن: رابطه دیفرانسیل و مشتق - فرمول

دیفرانسیل برای چند تابع

- تابع اولیه: تعریف و قضایا - علامت تابع اولیه یا انتگرال نامعین - فرمول های

تابع اولیه برای چند تابع - بیان و اثبات قضیه $\int f(u) du = F(u) + C$ $u = g(x)$

تعریف، نمایش، کاربرد، مشتق و انتگرال چند تابع معبد

۹- توابع لگاریتمی و نمایی

- تعریف لگاریتم و ذکر قوانین آن

- تعریف لگاریتم طبیعی و مشتق آن $\ln(x) = \int_1^x \frac{1}{t} dt \quad x > 0$

و رسم منحنی آن

- تعریف تابع معکوس $y = f(x)$ بصورت $x = f^{-1}(y)$

بیان قضیه $x' y' = \frac{1}{y' x}$

بیان تابع نمایی بصورت تابع معکوس لگاریتم طبیعی

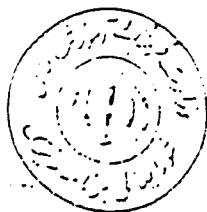
$\exp(x) = y, a^x = \exp(x \ln a)$

- تعریف e بصورت $\exp 1$

بیان اسم بودن e

نمایش معادل $\exp(x) = e^x$

بیان فرمول $e = \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x}$



- فرمول افزایش و کاهش مایمی و کاربرد آن در شارژ و تخلیه خازن

- بیان تعریف مشتق و انتگرال توابع زیر

- تابع تک پله و انتگرال آن

- تعریف تابع واحد ایمپالس (یا تابع دلتای دیراک) در یک نقطه

- بیان مشتق تابع تک پله معادل تابع واحد ایمپالس

- توابع هذلولی و مشتق و انتگرال آنها

- توابع مثلثاتی معکوس و مشتق و انتگرال آنها

۱۰- انتگرال معین و تکنیکهای انتگرال گیری

- تعریف علامت و خواص Σ

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$$

بیان فرمول

پیدا کردن سطح زیرمنحنی و تعریف انتگرال معین

$$S = \int_a^b f(x) dx = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(i) \Delta_i x$$

بیان قضیه

$$\int_a^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

- بیان استقلال تابع F از متغیر x در فرمول :

$$F'(t) = f(t)$$

بیان

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

بیان

چند مورد استفاده از انتگرال معین با ذکر مثال : محاسبه سطح زیرمنحنی ، کار ،

مرکز ثقل ، اختلاف پتانسیل الکتریکی ، بار الکتریکی

- تعریف انتگرال دوپل

کاربردهای انتگرال دوپل

- تکنیکهای انتگرال گیری

بیان روشهای زیر با ذکر مثالهای ساده برای انتگرال نامعین و انتگرال معین :

جزء به جزء - تبدیل به کسرهاى جزئى - تبدیل متغیر



ریاضیات کاربردی (۰۴)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشیاز : ریاضیات عمومی

دستیار :

هدف :

سرفصل دروس : (۲۴ ساعت)

۱ - سری فوری و تبدیل فوریه

- یادآوری تابع پریودی

بیان فیزیکی سری فوریه و هارمونیک‌ها

- نمایش سری فوریه

شکل سینوس - کسینوسی سری فوریه و بیان فرمول ضرایب آن

شکل کسینوسی سری فوریه و فرمول ضرایب آن

رسم طیف منقطع دامنه و فاز

- پیدا کردن ضرایب کسینوسی

تقارن مدحنی نسبت به محورهای عمودی و افقی و مبدا، مختصات

تکرار نیم سیکل

ایجاد تقارن با انتقال محورها

پیدا کردن ضرایب برای امواج : مربعی، مثلثی، دندانه‌ارهای، توضیح اینک

توابع جیبشی را فقط با سری فوریه میتوان بیان کرد

نمایش سری فوریه بصورت مختلط و فرمول ضرایب آن

- ترانسفورم فوریه

تعریف تابع پالسی بصورت تابع پریودی وقتی $T \rightarrow \infty$

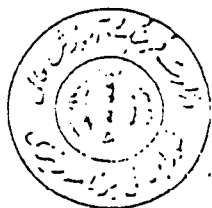
بیان حد سری فوریه در حالت فوق بصورت انتگرال فوریه

تعریف جفت فوریه

- حل مثال برای توابع زیر

پالس مربعی، دندانه‌ارهای، مثلثی و نمایش طیف فرکانس پیوسته

پیدا کردن انتگرال فوریه برای تابع ایمپالس و تعریف طیف فرکانس سفید



- ۲ - معادلات دیفرانسیل
- تعریف معادله دیفرانسیل - تعریف مرتبه و درجه - تعریف جواب یک معادله دیفرانسیل با ذکر مثال
 - معادله دیفرانسیل با متغیرهای حداثی پذیر ذکر مثال $L \frac{di}{dt} + Ri = V$
 - و بیان حالت تدریج و دائمی از روی آن
 - معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول و حل آنها از راه تدریج در مثال نمایی حل مثال $L \frac{di}{dt} + Ri = V$
 - تعریف معادله خطی همگن با شرایط ثابت
 - راه حل کلی معادله $a_2 \frac{d^2v}{dx^2} + a_1 \frac{dv}{dx} + a_0 v = 0$ با روش معادله مشخص
 - معادله همگن با ریشه های مکرر و مختلط
 - حل مسئله برای مدار RLC سری
 - حالات بالابیرانی، نوسان سیرا، نوسان ماندگار ($R=0$) و میرانی بحرانی

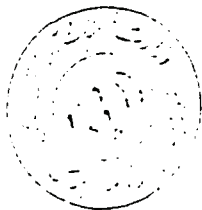
- ۳ - تبدیل لابلاس
- تعریف: ابتدا کردن $F(s)$ برای تابع تک پله و پالس خطی
 - قضایای ترانسفورم لابلاس در مورد جمع، مشتق و انتگرال و معادله ترانسفورم لابلاس برای $\cos \omega t$
 - حل معادله دیفرانسیل مدار RC بوسیله ترانسفورم لابلاس
 - کاربرد ترانسفورم لابلاس در تابع امپدانس یک مدار نظیر $Z(s) = \frac{V_L(s)}{I_L(s)}$

- ۴ - سری ها
- بیان مورد استفاده سری در بسط توافقی توابع جبری یا توانی که بصورت جبری قابل بیان نیستند، با اعداد اسم
 - تعریف سری نامحدود

- تعریف تقارب $(\lim_{n \rightarrow \infty} S_n \text{ موجود باشد})$
- شرط لازم تقارب $(\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0)$
- تعریف سری هارمونیک و اثبات عدم تقارب آن با وجود داشتن شرط لازم
- سری توانی

$$|x| < 1, \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{n=0}^{\infty} x^n = \frac{1}{1-x}$$

از راه تقسیم $\frac{1}{1-x}$ بر $1-x$



بیان سری توانی $\ln(1+x)$ از راه انتگرال گیری سری توانی
 کاربرد سری توانی در روش‌های تقریبی معادله محلی مشخصه دیوید ۱

$$1 = a_1 v + a_2 v^2 + a_3 v^3$$

- نمایش سری مک لورن برای یک تابع

بیان مثال ولتاژ بدنه‌ای در یک مدار RL که در فصل معادلات دیفرانسیل ۳ بیان

شد. بصورت سری برای $R < L$ و

$$1 = \frac{v}{L} \quad , \quad R \ll L \quad , \quad 1 = \frac{v}{R} (1 - e^{-Rt/L})$$

که خطی است و استفاده از آن در تلویزیون، محاسبه سری $\frac{\sin x}{x}$ dx

با انتگرال گیری از سری $\frac{\sin x}{x}$ و مورد استفاده آن در محاسبه انرژی طیف و شرط

وجود سری مک لورن

- بیان بسط بیضی از توابع معمول بصورت سری مک لورن

بسط e^{jx} و رسیدن به فرمول اولر از راه سری - بیان فرمول‌های $(\cos x, \sin x)$

نمایش بردار گردان بصورت $ae^{j\omega t}$ نمایش سری تیلور برای یک تابع و شرط

وجود آن.

جدول ضمیمه

جدول روابط مثلثاتی معمول

جدول سری‌های توانی معمولی

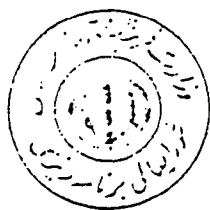
جدول مشتق توابع برگزیده

جدول انتگرال توابع برگزیده

جدول جفت تبدیل فوریه

جدول ضرایب سری فوریه برای توابع پیوسته معمولی

جدول جفت تبدیل لاپلاس



فیزیک عمومی (۰۵)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشبار :

مسابز :

هدف : هدف از این درس افزایش دید دانشجویان نسبت به مایل فیزیک (پوسته دانشجویان درمستانی) است. علاوه برآن برخی از مباحث این درس میتوانند زمینه را برای پذیرش بعضی از دروس تخصصی فراهم نماید.

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

۱- بردارها

- بردار و اسکلر، تعریف برداریکه و خواص آن

- جمع و تفریق برداری از طریق هندسی

- جمع و تفریق برداری از طریق آنالیتیک

- ضرب برداری (ضرب داخلی، ضرب خارجی و کاربرد آنها در فیزیک)

- بردارها و قوانین فیزیکی

۲- حرکت در یک بعد

- تعاریف علم مکانیک، حرکت و ذره

- سرعت متوسط، سرعت لحظه‌ای، سرعت متغیر و تعاریف ریاضی آنها

- شتاب (شتاب متغیر و شتاب ثابت)

- حرکت سقوط آزاد، معادلات حرکت شتاب ثابت و سقوط آزاد

۳- حرکت در دو بعد

- بردار تغییر مکان، بردار سرعت و بردار شتاب

- حرکت در یک بعد، حرکت پرتابی و حرکت دایره‌ای یکنواخت

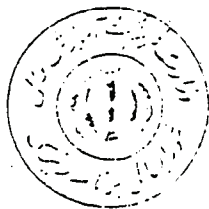
- شتاب در حرکت دایره‌ای، شتاب معالی

- بیان مختصات قطبی و محاسبه شتاب در حرکت دایره‌ای در مختصات قطبی

۴- دینامیک ذره I

- تعریف مکانیک کلاسیک (مکانیک نیوتنی) و مکانیک کوانتیک

- قوانین نیوتن (قانون اول، دوم و سوم)



رأین نیرو، وزن و جرم

- کاربرد توانین نیون در حرکت

۵- دینامیک ذره III

- بیان معادلات نیون در دو و سه بعد

- نیروی اصطکاک (غل اصطکاک، فاکتورهای مؤثر در اصطکاک و انواع اصطکاک)

- دینامیک حرکت دایره‌ای و بیان معادلات آنها

- معادلات حرکت روی سطح شیب‌دار، در آسانسور و برخی کاربردهای دیگر

- آونک مخروطی و معادلات حرکت آن - معادلات حرکت در بیچ

- رابطه مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتیم - انواع نیروها

۶- کار و انرژی

- تعاریف کار و انرژی - کار بوسیله نیروی ثابت و نیروی متغیر در حالت یک‌بعدی

- کار بوسیله نیروی متغیر حالت دو بعدی

- تئوری کار و انرژی سینتیک بوسیله نیروی ثابت و متغیر - توان مکانیکی

۷- حرکتیای ارتعاشی

- تعاریف موج و حرکت ارتعاشی

- معادلات دیفرانسیل حرکت

- انرژی حرکت ارتعاشی ساده

- کاربرد حرکت ارتعاشی ساده

- حرکت هارمونیک میرا

- امواج صوتی

۸- نوسور

- نظریه‌های انتشار نور - دوگانگی ماهیت نور

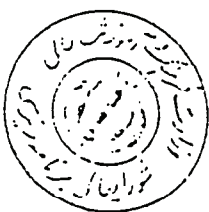
- پدیده فتوالکتریک و کاربرد آن - خاصیت موجی نور

- انعکاس و شکست نور

- تصویر در آینه‌ها و عدسی‌ها

- پلاریزاسیون نور

- رابطه بین طول موج و درجه حرارت



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشاز: ندارد

مستعار: فیزیک الکتریسیته و مغناطیس

هدف از ارائه این درس آشنایی با اصول اولیه مفاهیم اصلی در برق است
مطریک دانشجو در این غیرفعال را شناخته و بداند که هر کدام چه حوادی از
خود نشان می‌دهد و روش ترکیب این عناصر را بداند و نیز حیطه‌های
مختلف را درک کرده و بتواند مدارات را با روشیانی که یاد بگیرد تشخیص دهد و
تحلیل کند. در واقع این درس ابزار کساری در دست دانشجو خواهد بود
برای درک دروس الکترونیک بعدی.

مرفصل دروس: (۱۱ ساعت)

۱- مقدمه (تعاریف):

- تعریف برق dc

- ماهیت جریان و پتانسیل و واحدهای آنها

- توان و انرژی و واحدهای مربوطه

- تمرین

۲- عناصر فعال و غیرفعال مدار

- مقاومت خطی و قابلیت هدایت

- منبع ولتاژ ایده‌آل مستقل و وابسته

- منبع جریان ایده‌آل مستقل و وابسته

- منابع ولتاژ واقعی

- سری و موازی کردن مقاومتها و قابلیت هدایتها

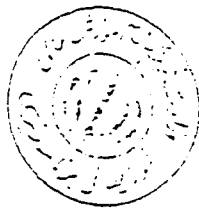
- تبدیل ستاره به مثلث و بالعکس

- تعاریف شبکه، مدار، مسیر، شاخه، حلقه و گره

- تمرین

۳- قوانین اهم و کیرشهف

- تمرین



- قانون ولتاژهای گیرنده $E' = 0$
- قانون جریانهای گیرنده $I' = 0$
- تقسیم ولتاژ و جریان شبکه توانی اهم و گیرنده
- بدست آوردن سیم ولتاژ متبادل جهت سیم سری شده
- بدست آوردن سیم جریان متبادل جهت سیم موازی شده
- تمرین

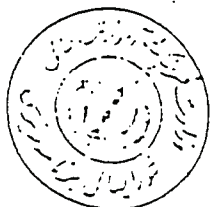
- ۵- روش های تحلیل مدارهای الکتریکی
- روش بتانسیل کرده (روش مقطعی)
- روش چسب (متر، یا حلقه)
- قضایای تونن و سورتن و کاربرد آنها در حل مدارات
- بدست آوردن مدار متبادل تونن شبکه‌هایی که شامل منابع وابسته هستند
- قضیه جمع اثرها و کاربرد آن در تحلیل مدار
- تبدیل منابع به منظور تسهیل در حل مدارات
- تطبیق توان، ولتاژ و جریان
- تمرین

۶- جریان متناوب

- تعاریف فرکانس، پریود، فاز و سرعت زاویه‌ای
- تعریف امواج سینوسی، مربعی، مثلثی، دندان‌اره‌ای، پله‌ای و غیره و اخت
- محاسبه مقادیر متوسط و مؤثر امواج سینوسی، مربعی و مثلثی
- رفتار مقاومت اهمی در جریان متناوب و محاسبه توان و انرژی در مقاومت اهمی
- خازن و عوامل مؤثر در ظرفیت آن
- مقاومت خازنی و رفتار آن در جریان متناوب
- سلف و عوامل مؤثر در اندوختن آن
- مقاومت سلفی و رفتار آن در جریان متناوب

۷- تحلیل مدارهای جریان متناوب

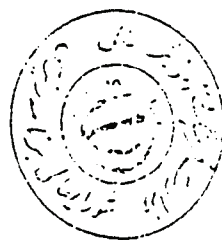
- یادآوری اعداد مختلط و کاربرد آنها در مدارات جریان متناوب
- مدار RC و RL در جریان متناوب و محاسبه امپدانس و اختلاف فاز
- رسم دیاگرامهای برداری مدارهای RC و RL
- تحلیل مدارهای RLC و رسم دیاگرامهای برداری

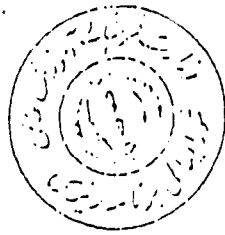


- کاربرد قضایای توتن و سورن در مدارهای ac
- توان مصرفی در شبکه‌های جریان متناوب
- توان ظاهری و راکتیو در شبکه‌های جریان متناوب
- مثلث توانها، ضریب توان و اصلاح ضریب توان
- تمرین

- ۸- حالت‌های گذرا در جریان مستقیم
- حالت گذرا در مدار RL ، ثابت زمانی و فرکانس طبیعی مدار
- " " " " " " RC " " "
- " " " " " " RLC " " "
- تمرین

مرجع :





تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: ندارد

همیناژ: مدار ۱

هدف: هدف اصلی این آزمایشگاه در مرحله اول توجیه و آشنائی دانشجویان با آزمایشگاه و قوانین آن و راهنمایی دانشجویان در کارهای آزمایشگاهی ترمیم یافته است. بنابراین علاوه بر نسیجهائی که بطور خاص مربوط به نظم و ترتیب و نحوه کار در آزمایشگاه میشود، نحوه اجرای آزمایشگاه نیز بایستی با نام، جدیت و سختگیری خاصی صورت بگیرد تا دانشجویان تازه وارد که با احتمال ذری تا آن زمان آزمایشگاه ندیده یا حداقل خودش بطور مستقل آزمایشی را انجام نداده است، کاملاً با قوانین و ضوابط یک آزمایشگاه جدی آشنا شده و او را بد رعایت قوانین حاکم بر یک کار آزمایشگاهی عادی و ملزم سازد.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

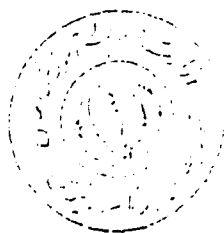
- ۱ - شناخت قطعات معمول یک مدار الکترونیکی و نحوه خواندن آنها
مقاومت ثابت، (مفرنی استاندارد های مختلف و نحوه خواندن مقاومت ها)
خازن ثابت (انواع خازن، استانداردها، نحوه خواندن) - مقاومت متغیر، خازن متغیر - الانیای نیمه هادی - دیود (ژرمانیم - سیلیسیم - زهر - انواع نامگذاری)
ترانزیستور (انواع نامگذاری - شکل ظاهر) - مدارات مجتمع (شکل ظاهر - تعداد پایدها) - ترانسفورمر.

۲ - مدار چاپی :

تهیه مدار با استفاده از بردهای آماده مس دار (برد فیلیپین)
روش تهیه مدار چاپی با استفاده از مازیک ضد آب - روش تهیه مدار چاپی بطریق نور دادن - روش تهیه مدار چاپی بطریق صنعتی - طرز تهیه layout مدار چاپی از روی نقشه مدار.

- ۳ - لحیم کاری
- ۴ - نحوه انجام صحیح یک آزمایش (مطالب این قسمت بطور عملی در قسمتهای دیگر بایستی جدا " مراعات شود) - نحوه یادداشت برداری صحیح اعداد بدست آمده در یک آزمایش - طرق مختلف ارائه داده ها (رسم نمودار، جدول ...) - نحوه گزارش نویسی

- د - آشنائی با دستگاههای آزمایشگاهی و نحوه صحیح کاربرد آنها (۱)
 - ساختار تبدیل DC - پهنای باند - مولتی متر دیجیتال .
 - تحلیل مدار
 - بررسی توان مدارات سری و موازی و بدست آوردن مقادیر جریان و ولتاژ
 - جمع آثار
- ۷ - آشنائی با دستگاههای آزمایشگاهی و نحوه کاربرد صحیح آنها (۲)
 - سیمکال ژنراتور - ولشتر AC - آمپرتر AC
- ۸ - اسیلوسکوپ (۱)
 - تشریح بک دیاگرام و طرز کار اسیلوسکوپ - روشهای ترسیم کردن (داخلی و خارجی)
 - نحوه اندازه گیری ولتاژ - نحوه اندازه گیری زمان تناوب و فرکانس (در حالت معمولی)
 - نحوه اندازه گیری اختلاف فاز (در حالت معمولی) .
- ۹ - مدارهای جریان تناوب (۱)
 - بررسی یک موج سینوسی و بدست آوردن پارامترهای آن (دامنه - فرکانس)
 - توانین کیرشوف در مدارهای RC و RL - بردار ولتاژ منبع - بردار ولتاژ مقاومت - بردار ولتاژ خازن (و یا سلف) - نتیجه گیری - بردار جریان مدار - بدست آوردن امپدانس مدار با استفاده از بردارهای ولتاژ و جریان بدست آمده .
- توجه : آزمایشهای فوق برای یک مدار RC و یک مدار RL و هر کدام حداقل برای دو فرکانس انجام میشود .
- تذکرات لازم در مورد این آزمایشگاه :
 - ۱ - بایستی توجه شود که دانشجوی این آزمایشگاه ، دانشجوی ترم اول است و هنوز دروس الکترونیک ، اندازه گیری و مدار ۲ را شروع نکرده است ، بلکه فقط درس مدار ۱ را دارد بنابراین از برپا شدن همین مطالب بایستی خودداری شده و فقط جنبه تازیدن دستگاهها در درس شود .
 - ۲ - در صورتی که در مورد فکر شده است ، هدف از این آزما - سنج آشنائی دانشجو با
 - آزمایشگاه ، قوانین و دستگاههای یک آزمایشگاه فیزیکی میباشد بنابراین در آتیه
 - جداست آزمایشگاه بایستی روی سازه و تزیین وقت گذاشت و نحوه صحیح سازه گیری
 - دستگاهها ، نحوه صحیح برداشتن آرماتورها ، و سازه کشی ، و ... نسبت به ریز درس
 - تاکید بسیار شد و مدارات را از نظر آرایش و سیم کشی کامل را باید از سر برداشت ، چو
 - تجزیه و تحلیل گرفته شود .



تعداد واحد : ۲

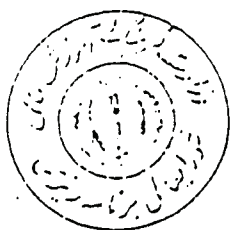
نوع واحد : تئوری

پیش نیاز : مدار ۱

هدف : ربا دیات کاربردی

در این درس شناختن گده دانشجو در مورد تحزید و تحلیل مدارات ار درسی
تئوری مدارات ۱ مدست آوردن کابلی مسعود و مدارات جریان متناوب و مدارات
مربوطه به این مدارات در حد احتیاج درود بررسی قرار می گیرد .

سرفصل دروس : (۱۵ ساعت)



۱- القای متقابل

- ضریب خود القا (سلف اندوکتانس)

- ضریب القای متقابل

- کوپلینگ یا ضریب تزویج

- تحلیل مدارها با تزویج القای متقابل به همدیگر

- جریان طبیعی ، قاعده نقطه گذاری برای تعیین ولایت پیچکهای تزویج شده

- تعیین مدار متادل مدارات تزویج شده

- تعریف

۲- تشدید

- تشدید در مدار LC سری و موازی و اثر آن در شبکه ها

- تشدید در مدارهای RLC سری و موازی

- ضریب کیفیت Q در حالت کلی و Q در حالت تشدید

- پهنای باند و تاثیر افزایش مقاومت اهمی در آن

- نمودار مکان هندسی جریان

- تعریف

۳- شبکه های چند فازه

- سیستم دو فازه ، تحلیل سیستمهای دو فازه در بارهای متعادل و نامتعادل

- سیستم سه فازه

- انواع اتصال مولد و بار در سیستم سه فازه (ستاره ، مثلث ، مختلط)

- تحلیل شبکه‌های سدقازه در بارشانی متعادل
- تدبیر مکان نقطه صفر در بار متعادل در سیستم ستاره
- تحلیل سیستم‌های سدقازه در بارهای نامتعادل
- سیستم سدقازه انتقال سه‌سیستم و چهارسیستم
- محاسبه توان در سیستم‌های چهارسیستم و سه‌سیستم (سه‌واکتوری و دوواکتوری)
- تمرین

۴ - شکمهای دو قطبی

- توضیح مقدماتی شبکه‌های دولتی
- پارامترهای مختلف شبکه‌های دولتی و کاربرد آنها (h, α, β)
- چند شبکه دولتی نمونه (مدار معادل ترانزیستور)
- تمرین

— تشریح

- ۱- تحلیل شکل امواج در روش فوریه
- نمایش سری مثلثاتی و نمایی فوریه
- تقارن شکل امواج و طیف ضل
- ساخت شکل موج
- کاربرد سری فوریه در تحلیل مدارها
... تمرین

... تحریریں

- | | | | | | |
|----|---------------------------------|----------------------|--|--|--|
| ۱- | حالتی که ای گذرا در جریان A.C. | | | | |
| ۲- | حالتی که ای گذرا در مدارات R.L. | در جریان سینوسی | | | |
| ۳- | " " " R.C | " " " | | | |
| ۴- | " " " R.L.C | و بررسی میراثی امواج | | | |
| ۵- | " " " مدارات R.L.C | در جریان متناوب | | | |
| ۶- | " " " شبکه های چند | حلقه ای در مدارات | | | |
| ۷- | سینوسی (حداقل دو حلقه) | | | | |

۷ - تبدیل لاپلاس

- بررسی تبدیلات لایان
- روابطی که در تبدیل لایان
- کاربرد تبدیل لایان در حالتی گذرای مدارات در مدارات D.C و A.C
- تعیین مقادیر اولیه و نهایی حالتی گذرا
- تحلیل مدارات و شبکه‌ها در دامنه (S)
- تمرین



آزمایشگاه مدار (۱۲)

تعداد واحد : ۱

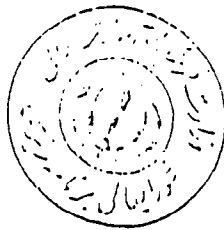
نوع واحد : عملی

پیشنیاز : آزمایشگاه مهندسی برق

وسایل : مدار ۲

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)



- ۱- قانون اهم
- ۲- توانین گیرشده
- ۳- تهیه جمع اندرها
- ۴- قضایای تونین و نورتن
- ۵- قضیه داکریم توان انتقالی
- ۶- شارژ و دشارژ خازن و سلف
- ۷- اختلاف فاز در مدارهای AC (یکدک، مشحنی های لیسازو)
شامل مدارهای RC ، RL و RLC
- ۸- تشدید سری و موازی

اصول اندازه گیری (۱۳)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

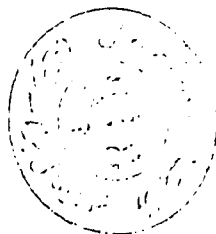
پیشنیاز : ریاضیات کاربردی

هستیار : مدار ۲

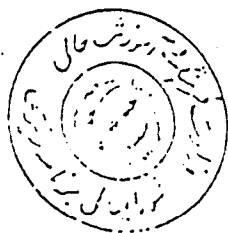
هدف : اندازه گیری گسسته های الکتریکی با روش صحیح و اصولی یکی از بهترین عوامل در نتایج تحریکات و آزمایشات الکترونیک می باشد . در این درس روش های متداول و صحیح اندازه گیری کیفیت های مختلف الکتریکی و نیز ابزارهای مربوط به این اندازه گیری ها و طرز کار با آنها شرح داده می شود .

سرفصل دروس : (۱۱ ساعت)

- ۱ - تعاریف بنیادی - تعاریف اولیه
 - مفهوم و اهمیت اندازه گیری الکتریکی و دست بندی دستگاه های اندازه گیری
 - تعریف خطا و دست بندی آن ، فاکتور تصحیح و خطای نسبی
 - حساسیت و درجه دقت دستگاه های اندازه گیری
 - جدول علائم و مشخصات دستگاه های اندازه گیری
- ۲ - دستگاه اندازه گیری قالب گردان با آشربای دائم (گالیوانومتر دآرسونوال)
 - ساختمان و اجزاء تشکیل دهنده آن
 - طرز کار - دردت بندی دستگاه - حساسیت
 - بررسی حالت های گشاد برای گالیوانومتر دآرسونوال (بررسی گشتاورهای وارز و به قسمت متحرک دستگاه " گشتاور محرک - میراکننده - کنترل کننده " - مدار معادل
 - گالیوانومتر و بست آوردن رابطه $SG = \frac{29}{2} D + \frac{29}{2} \theta$ - حل معادله
 - دیفرانسیل فوق در سه حالت الف ، $\theta > 0$ حالت میراثی شدید ، $\theta = 0$ حالت میراثی ، جریان ص ، $\theta < 0$ حالت میراثی نوسانی - تحلیل سه مورد فوق
 - استفاده از گالیوانومتر بصورت آجر متر DC
 - استفاده از گالیوانومتر بصورت ولت متر DC
 - استفاده از گالیوانومتر بصورت اهم متر سری (ساختمان اهم متر و نحوه خطاها در اهم تر و روش اصلاح آن در عمل)
 - طرز کار مترهای اهم تر سری - اهم تر سری با رنج های مختلف



- استاندارد از کالورانتر بصورت اهم متر داری (ساختمان اهم متر داری)
- طریقه مدرج کردن اهم متر داری
- بررسی خطا در اندازه گیری ولتاژ خربان (مثلا اثبات اینکه هر چند اسیدان و رورک
- ولتاژ بیشتر باشد خطای اندازه گیری کمتر خواهد بود و ...)
- رفع خطای خرابی توسط مقاومت ۱۰۰۰ در کالورانتر دآرسونوال
- اندازه گیری ولتاژ و خربان ۸۰۰ در کالورانتر دآرسونوال
- دسنگ در کالورانتر
- حفاظات کالورانتر
- بررسی کامل و دقیق و محاسبه بک AVC متر جدید (بهمان مثال HIOMI 3007
- ۳- دستگاه اندازه گیری با آهن نرم کردن
- ساختمان انواع دستگاه اندازه گیری آهن نرم کردن
- اثبات روابط $T = K I_e I_e^2$ - $T = \frac{d\omega}{d\alpha}$
- دستگاه اندازه گیری آهن نرم بصورت آمپر متر
- " " " " " " " " ولت متر
- خطای دستگاه اندازه گیری آهن نرم کردن
- ۴- دستگاه اندازه گیری الکترو دینامیکی
- وات متر (ساختمان و طرز کار و اتنر و اجزاء تشکیل دهنده آن - اثبات
- رابطه $\theta = K \cdot V \cdot I$ - اثبات رابطه $\theta = K \cdot V_e \cdot I_e \cdot \cos \phi$ - خطا در اتصالات
- واتنر - جریان را کتانس سیم پیچ بتازیل (
- $\cos \phi$ متر (ساختمان و طرز کار $\cos \phi$ متر الکترو دینامیکی - اثبات رابطه $\theta = \phi$
- سنجش توان ظاهری (ساختمان و طرز کار دستگاه - اثبات رابطه $\theta = K \cdot V_e \cdot I_e$
- ۵- دستگاه های اندازه گیری الکترو استاتیکی (شرح ساختمان و محاسبه گشتاور)
- ۶- اندازه گیری مقاومت
- اندازه گیری با اهم متر (روش مستقیم)
- اندازه گیری با استفاده از روش ولتنر و آمپر متر (برای اندازه گیری مقاومت کم و زیاد)
- " " " " " " " " پل های اندازه گیری (وتستون - تامسون)
- اندازه گیری مقاومت داخلی ولتنر
- ۷- اندازه گیری ضریب خردالقائی و ضریب کیفیت سلف
- اندازه گیری ضریب خودالقائی سلف با استفاده از جریان متناوب مستقیم ولتنر آمپر متر)



۸- اندازه گیری ظرفیت خازن و سرب تلفات خازن
 (پل ماکسول - پل وین - ماکسول)

۹- اندازه گیری ظرفیت خازن با استفاده از جریان متناوب و ولت متر
 اندازه گیری ظرفیت خازن به روش پلهای جریان متناوب (پل وین)

۱۰-

۱۱- ساختمان و طرز کار فرکانس ارتعاشی

$$m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$$

۱۲- بدست آوردن رابطه

۱۳- حل معادله دیفرانسیل فوق

$$m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = a \sin \omega t$$

۱۴- حل معادله

$$\epsilon = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{p}{\phi \cdot m}}$$

۱۵- بدست آوردن فرکانس خودی تیغه ها

۱۶- اندازه گیری فرکانس با پلهای جریان متناوب (پل وین روبینسون)

۱۷- فرکانس متر الکترو دینامیکی

$$T = K F^2$$

۱۸- ساختمان - طرز کار - محاسبه نویل

۱۹- وارمتر

$$\theta = K \cdot V_e \cdot I_e \sin \phi$$

۲۰- ساختمان وارمتر - مدارات اختلاف فاز دهنده 90° - محاسبه

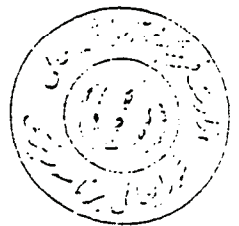
۲۱- اندازه گیری توان

۲۲- اندازه گیری توان یک فازه (با استفاده از وات متر - ولت متر - آمپر متر - $\cos \phi$ متر -

با استفاده از ۳ ولت متر - با استفاده از ۲ آمپر متر)

۲۳- اندازه گیری توان سه فازه

۱- توان سه فازه	اتصال Δ	{ بار متعادل یا بار نامتعادل سه سیمه }
	اتصال Y	{ ۱- بار متعادل ۲- بار نامتعادل سه سیمه }
		{ ۱- بار متعادل ۲- بار نامتعادل چهار سیمه }



۲۴- اصلاح کسینوس فیل یک شبکه

۲۵- اندازه گیری انرژی

۲۶- دستگاه اندازه گیری اندکسیون (ساختمان - طرز کار - محاسبه گشتاور)

۲۷- کنتور بکاز - مدار (یک ترموف و دو ترموف)

۱۶- عیب‌یابی کابینا و تعیین محل عیب

- تشخیص اتصال کوتاه بین دو رشته و تعیین محل آن به چند روش معمول

- تشخیص اتصال کوتاه بین شادی وزدین " " " " "

- قطعی نامی و تعیین محل آن

۱۷- لاسب اشعه کاتدی (CRT)

- ساختمان لاسب (تنگ، الکترونی - مداسی الکترونی - مذخات ازحراف - پاندها

- شتاب دهنده - متحد حساس - چگونگی ظهور رنگهای مختلف روی متحد حساس

- چگونگی نمایش بیگنال روی متحد حساس

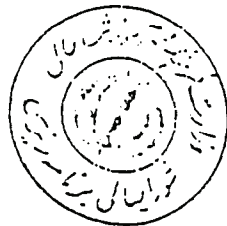
۱۸- اسیلوسکوپ

- ساختمان اسیلوسکوپ

- بلوک دیاگرام اسیلوسکوپ یک کاناله

- تشریح کلیدها و دکسدهای پانل یک اسکوپ

- چگونگی نمایش بیگنال روی متحد حساس اسکوپ



آزمایشگاه اصول اندازه‌گیری (۱۴)

تعداد واحد ۱۱

نوع واحد : عملی

پیش‌نیاز : آزمایشگاه دقت‌یابی برق

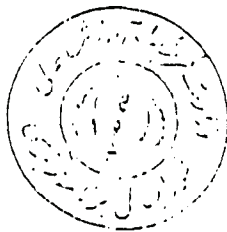
حساب : اصول اندازه‌گیری

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

همانک با مطالب خوانده شد و در درس اصول اندازه‌گیری.





تعداد واحد : ۳

راحد : نظری

پیشبار :

مستبار : مدار ۲

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

۱- ماشین های جریان مستقیم

ساختار - اصول کار - تحریک دینامو (بطور کلی) - دینامی در مورد سیم و
آرمیچر - محاسبه ولتاژ القایی - نکات العمل آرمیچر

۱-۱ مولدهای جریان مستقیم

انواع مولدها - شرایط تحریک و خود تحریکی - بررسی مشخصه های بار داری
باری برای مولدهای تحریک مستقل ، شنت ، کمپوند اضافی و کمپوند نقطه ای

۱-۲ موتورهای جریان مستقیم

اصول کار - انواع (شنت - سری کمپوند) - بررسی مشخصه های سرعت و
طریقده را ماندازی - تغییر جهت گردش - تغییر و تنظیم در انواع موتور ها

۱-۳ حفاظت ماشینهای جریان مستقیم (مولدها و موتور ها)

۱-۴ تلفات و ضریب بهره در ماشینهای جریان مستقیم

۲- ماشین سنکرون

۲-۱ اصول کار و ساختمان مولد یکنواز

۲-۲ مولد سد فاز

اصول کار - ساختمان - مولد با القاء شونده گردان - مولد با القاء شونده

بررسی مشخصه های بار داری - تنظیم ولتاژ - کار مولدها بصورت مرآزی -

سنکرون کردن - تنظیم بار و ضریب قدرت - تلفات و ضریب بهره - حفاظت

۳- مدارهای سد فاز

بررسی ولتاژها و جریانهای قازی و خط در اتصال ستاره و مثلث با بار متبادل

بررسی ولتاژها و جریانهای قازی و خط در اتصال ستاره چهار سیمه با بار نامتبادل

۴ - موتورهای القائی سه فازه

ساختمان و اصول کار - حوزه دوار یک موتور سه فازه - ماشینهای چند قطبی - گشتاور گردشی و رانندازی - مدارهای گشتاور و جریان موتور - تغییر گشتاور رانندازی با مقاومت اهمی رتور - موتور القائی رتور سیم پیچی شده - روش تنظیم سرعت موتور القائی - موتور دوقطبی - رانندازی موتورهای القائی - تغییر جهت گردش - تلفات و ضریب بهره - حفاظت - مختصری در مورد سیم بندی استاتور.

۵ - موتورهای القائی یکفاز

ساختمان و اصول کار - حوزه دوار یک موتور القائی دو فازه - روشهای ایجاد جریان دو فازه (بکک خازن ، سلف و مقاومت اهمی) - موتور با فاز شکسته - موتور با خازن راننداز - موتور با خازن دائم کار - موتور - انیورسال - موتور قطب چا کدار - اشارهای به تلفات - ضریب بهره و حفاظت موتورهای یکفاز.

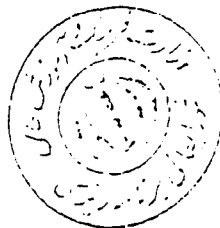
۶ - موتورهای سنکرون

ساختمان و اصول کار موتور سنکرون سه فاز معمولی - رانندازی و اتصال موتور سنکرون به شبکه - موتور سنکرون صنعتی - بررسی حالت بار داری موتور - بررسی تغییرات جریان تحریک روی کار موتور - اصلاح ضریب قدرت بکک موتور سنکرون - اشارهای به تلفات ، ضریب بهره و حفاظت موتور.

۷ - ترانسفورماتورها

اصول کار و ساختمان - محاسبه ولتاژ القائی - بررسی حالت بی بار و ترانسفورماتور یکفاز - بررسی حالت بار داری ترانسفورماتور یکفاز در بارهای اهمی ، سلفی ، خازنی - راندمان و تلفات بدست آوردن تلفات بکک آزمایشهای بی باری و اتصال کوتاه - محاسبه خطای یک ترانسفورماتور یکفاز ساده.

ترانسفورماتوری سه فازه و انواع اتصالات آن ($Y-Y$ ، $\Delta-\Delta$ ، $\Delta-Y$ و $Y-Z$) گروههای ترانسفورماتورهای سه فاز - معایب و مزایای ترانسفورماتورهای سه فاز - حفاظت ترانسفورماتورهای گزینگی و بزرگ



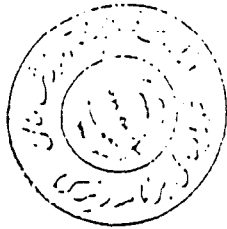
تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : -

همنیاز :

هدف :



سرفصل دروسی : (۵۱ ساعت)

- ۱- آشنایی با استاندارد سیم‌ها ، فیوزها ، رلرله‌های ، ورود استفاده در سیم‌کشی ساختمان انواع سیم‌کشی‌ها
- ۲- شناسایی مدارات اتصال کلیدهای یکپل ، دوپل و تبدیل ، کلید راه‌بلده ، لامپ فلورسنت ، کنتور یکفاز - فتوسل - کولر - بستن مدار کلیدهای یکپل ، دوپل ، تبدیل ، راه‌بلده - بستن مدار لامپ فلورسنت - بستن کنتور یکفاز - بستن فتوسل در مدارات روشنایی - بستن کلید کولر .
- ۳- شناسایی مدار رنگ اخبار ، آیفون ، دروازه‌کن برقی با مدار (E.F) ، آشنایی با مدار خبری اطاق بیمار با پرستار و بستن مدار آن‌ها .
- ۴- آشنایی با نقشه سیم‌کشی یک ساختمان .
- ۵- آشنایی با طرز کار میکروفن ، بلندگو ، گوشی و دهنی - آشنایی با طرز کار تلفن رومیزی و عیب‌یابی آن - سیم‌کشی و اتصال چند بلندگو به آمپلی‌فایر .
- ۶- آشنایی با کلید سه‌فاز ساده - آشنایی با طریقه اتصال کنتور سه‌فاز - بستن مدار کنتور سه‌فاز و اتصال یک مصرف کننده سه‌فاز توسط کلید دستی به شبکه .
- ۷- آشنایی با کابلیا و طریقه محاسبه سطح مقطع شادی کابلیا برای مصرف کننده‌های DC و AC یکفاز و سه‌فاز .
- ۸- روش‌های تصحیح ضریب قدرت و آشنایی با محاسبه برق مصرفی کارخانجات
- ۹- ایمن‌سازی - آشنایی با سیستم‌های مختلف حفاظت اشخاص (زمین‌کردن - نول‌کردن - نصب کلید FT - نصب کلید FU - عایق‌کردن - ترانس ایزوله - ولتاژ کم)
- ۱۰- برق اتومبیل .

بندان واحد: ۴

سج واحد: نظری

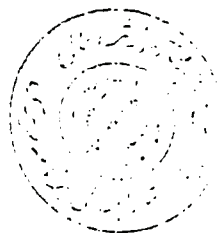
پیش نیاز: مدار ۱

هدف: -

در این درس ساختمان فیزیکی قطعات الکترونیکی و کاربردهای اولیه آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرند.

مدیر فصل دروس: (۸ ساعت)

- ۱ - دیودهای نیمه هادی
تاریخچه - ساختمان اتمی مواد - سطوح انرژی در کریستال خالص - کریستالینا
ناخالص (نوع n و p) - حاملهای اکثریت و اقلیت و عبور جریان در هادیها و نیمه
هادیها - بررسی دیود pn - خصوصیات و منحنی مشخصه دیود نیمه هادی - ناحیه
ربتر - مقایسه دیود زرماسم و سیلیکون - ظرفیت خازن نفوذی - آثار حرارت - مشخصه
Forward Derating - دیود در مدار ac و محاسبه مقاومت استاتیکی آن - دیود
در مدار ac و مقاومت دینامیکی و طرز محاسبه تقریبی آن - بررسی چسبند اول
مشخصات چند دیود رایج.
- ۲ - کاربردهای دیود نیمه هادی
دیم اید فل - یک مدار شم بوج (تشریح مدار - محاسبه ولتاژ متوسط و مؤثر خروجی -
محاسبه P_{AV}) - یکسوساز تمام موج در وسط ویل (تشریح مدار - محاسبه ولتاژ
متوسط و مؤثر خروجی - محاسبه P_{AV} - محاسبه جریان ورودی) - کلیدرها (تشریح
مدار - رسم تابع انتقالی و شکل موج خروجی) - کلیدرها (تشریح مدار - رسم ولتاژ
خروجی) - چند برادر کننده های ولتاژ (دو برابر کننده ها و چند برادر کننده ها)
- ۳ - دیودهای متعارف خاص
دیود زیتر (محاسبه ولتاژ - آمپر - مدار متادل دیود زیتر - اثر حرارت) - فرید -
حرارتی (مورجی - مدار - دیود زیتر راج - کلید زیتر (تابع انتقالی) - رگولاسور
زیتر (محاسبه رگولاسور - فرید - رگولاسور) - دیود خازن متغیر (وارکنده -
(محاسبه ضریب ظرفیت - ولتاژ) - نئودیود - LED - دیود خلاق.



۴ - منبع تغذیه

لرزم ۱. - داده از دیپلتر در مدارات یکسو سازی و انواع دیگر مدارات - تدریس راناز ریبیل و تربیت منبع ولتاژ - دیپلتر حازنی - داده و بررسی مدارات یکسو سازی با دیپلتر حازنی (یکسو سازی نیم موج و تمام موج) (در هر یک محاسبه ولتاژ ریزل - تربیت نسبت ولتاژ خروجی) زاویه هدایت دیپلتر و جریان یک دیپلتر - V_{IV} دیپلتر - محاسبه - توان تلف شده در دیپلتر - بررسی اثر مقاومت منبع روی رفتار دار منبع تغذیه (برای مثال مقاومت اشی ترانس و دیپلتر) بررسی مشخصات منبع تغذیه و طراحی چند مدار منبع تغذیه با استفاده از مدیسی ها .

۵ - ترانزیستور در قطبی پیوندی (BJT)

تاریخچه و مقدمات - ساختمان ترانزیستور - عملکرد ترانزیستور - مشخصات ولتاژ - آمپر ورودی و خروجی ترانزیستور - جریان ناشی ککتور I_{CEO} و I_{CBO} - بهره جریان β - $\beta = I_C / I_B$ - تاثیر حیات بر مشخصات ولت آمپر خطا بار و نقطه کار - محاسبه دانه مقادیر خروجی - بایاسینگ ترانزیستور (حد اقل بد چنان صورت) - پایداری نقطه کار در ادیان بایاسینگ (حداقل مد فریب - پایداری برای هر بایاسینگ محاسبه شود و مقایسه بایاسینگ ها) - پایداری نقطه کار بوسیله ترانزیستور و دیپلتر .

۶ - تقویت کنندگی ترانزیستور و قطبی

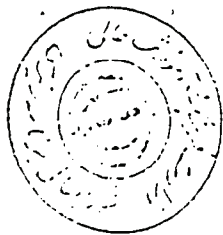
مفهوم مقاومت دینامیکی در دیپلتر و معادله آن و همچنین مفیوم علائم کوچک - مدار معادل علائم کوچک h و h ترانزیستور و محاسبه پارامترهای فوق از روی نقطه کار و تبدیل پارامترها به یکدیگر - تقویت کننده بیس مشترک - مفیوم اسم ترانزیستور (مقارنت انتقالی) تقویت کننده امپتر مشترک - تقویت کننده ککتور مشترک (در هر یک محاسبه بهره ولتاژ - مقاومت ورودی و خروجی) - روشهای افزایش R_{in} (تقویت کننده دارلینگتون و بوت استراپ)

۷ - ترانزیستور اثر میدانی (FET)

ساختمان و انواع FET - مشخصات ولت - آمپر انواع FET - تاثیر حرارت روی مشخصات ولت - آمپر - تابع انتقالی در FET و معادله آن - بایاسینگ FET (حد اقل دو نوع بایاس)

۸ - تقویت کنندگی FET

مدار معادل علائم کوچک FET - محاسبه g_m در FET - مقایسه FET و BJT



از نظر g_m - تقویت کننده سورس مشترک - تقویت کننده در این مشترک -
تقویت کننده گیت مشترک

۶ - پاسخ فرکانسی

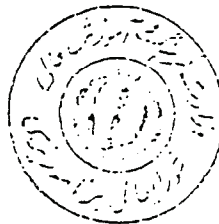
بالاگذری - بررسی اثر خازنهای کوپلاژ و بای پس و محاسبه فرکانس قطع باند پهنایی
پائین گذری - مدار معادل تئلائم کوچک فرکانس بالای BJT و FET (مدل π -n)
محاسبه فرکانس ترانزیست (f_{π}) در BJT - محاسبه فرکانس قطع بالا در یک
طبقه تقویت کننده یک طبقه (f_{π}) - رسم دیاگرام تلف بود بصورت کامل (پائین
گذری - میان گذری و بالاگذری)

۱۰ - لامپهای خلا

تربود - منحنی ولت - آمپر خروجی و انتقالی - تقویت کننده کاتد مشترک - بررسی
اجمالی تدریج و پهنای باند

۱۱ - تقویت کننده چند طبقه

کوپلاژ بین طبقات تقویت کننده (کوپلاژ خازنی - ترانسفورمتری و مستقیم) - تطبیق
بین طبقات جهت افزایش بهره توان و اثر بارگذاری طبقه بعد روی طبقه قبلی -
محاسبه مشخصات کل تقویت کننده - بررسی چند تقویت کننده چند طبقه رایج -
(تقویت کننده CasCode و ... - تقویت کننده های BJT - FET)



آزمایشگاه الکترونیک ۱ (۱)



نعداد واحد : ۱

نوع واحد : عطلی

پیشیار : آزمایشتماہ مقدمانی ہرق

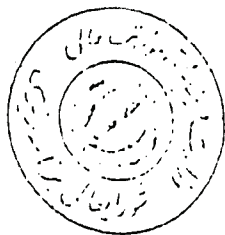
هسنيار : الڪرونيڪ ۱

هدف : تجربه مطالب خواند و شد در الگوریتم (کوششها) درک بهتر این مطالب

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

- ۱- آزمایش منحنی ولت - آمپر دیود نیم هادی (از طریق نشتیابی و اسیلوسکوپ) برای دیود زربانیم و سیلیکون
- ۲- یکسوسازی نیم موج (اندازه گیری ولتاژ dc خروجی - PIV و رسم شکل موج هر از نقاط " " " " " " -
- ۳- یکسوسازی تمام موج سروسط) " " " " " " -
- ۴- " " " " پل (" " " " " " - رسم شکل موج نقاط مد
- و رسم شکل موج جریان ورودی) .
- ۵- منبع تغذیه - مانی خازنی و کاربرد مانی خازنی در دودار یکسوساز نیم موج و تمام پل - بررسی اثر بارگذاری - اندازه گیری ولتاژ ریبل - اندازه گیری ولتاژ dc و رسم شکل موج برای مدار .
- ۶- کلیپر (حداقل ۴ مدار کلیپر) - رسم تابع انتقالی کلیپر بوسیله اسیلوسکوپ - رسم شکل - خروجی .
- ۷- کلیپر (منفی و مثبت) - رسم شکل موج ورودی و خروجی
- ۸- دو برابر کننده (نیم موج و تمام موج) اندازه گیری ولتاژ dc و فرکانس ریبل خروجی
- ۹- دیود زینر - رسم منحنی ولت - آمپر بوسیله اسیلوسکوپ
- ۱۰- کلیپر زینر - رسم تابع انتقالی آن بوسیله اسیلوسکوپ
- ۱۱- رگولاتور زینر - بررسی تاثیر ولتاژ ورودی و جریان بار روی ولتاژ خروجی
- ۱۲- ترانزیستور - رسم منحنی ولت - آمپر خروجی ورودی - بررسی اثر حرارت روی منحنی ولت - آمپر خروجی
- ۱۳- تقویت کننده بیس مشترک - اندازه گیری مقاومت ورودی - خروجی و بهره ولتاژ مدار

- [illegible]



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : الکترونیک ۱

همنیاز : مدار ۲

هدف : هدف این درس کاربرد بیشتر قطعات فعال الکترونیکی از جمله ترانزیستور BJT و FET است همچنین در این درس دانشجویان با عناصر تشکیل دهنده و سپس با برخی از کاربردهای خطی تقویت کننده عملیاتی آشنا خواهند شد.

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

۱- فیدبک منفی (مرجع ۱ و ۳)

- خواص فیدبک منفی (کاهش بهره ولتاژ - پایداری بهره ولتاژ - افزایش پهنای باند)
- دسته بندی تقویت کننده ها (تقویت کننده ولتاژ - جریان - هدایت انتقالی و مقاومت انتقالی)
- دسته بندی انواع فیدبک منفی (ولتاژ سری - ولتاژ موازی - جریان سری - جریان موازی)
- اثر فیدبک بر مشخصات تقویت کننده ها (R_o و R_i ، A)
- محاسبه مشخصات انواع تقویت کننده های فیدبک دار بکمک قواعد فیدبک .

۲- تقویت کننده های قدرتی (مرجع ۲ و ۱)

- خط بار دینامیک و استاتیک در تقویت کننده های کلاس A قدرتی امیتر مشترک و استخراج V_{CEQ} برای ماکزیمم دهنده خروجی .
- تعریف راندمان و محاسبه آن برای تقویت کننده فوق الذکر .
- محاسبه توان تلف شده وابستگی آن به توان خروجی
- مقادیر حد برای ترانزیستور (SOK) و محاسبه آن برای مدار فوق الذکر .
- انواع تقویت کننده های قدرت کلاس A (منبع جریان و ترانسفورمر) و محاسبه

مقادیر فوق الذکر برای آنها .

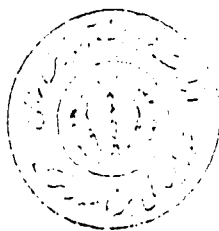
- دسته بندی تقویت کننده های قدرتی (کلاس A ، B ، AB و C)
- تقویت کننده بوش پول ترانسفورمری (محاسبه مشخصات فوق الذکر برای تقویت کننده بوش پول)
- تعریف اعوجاج (اعوجاج تقاضی - اعوجاج غیرخطی) و راههای کاهش آن .
- محاسبه تقریبی اعوجاج .
- تقویت کننده بوش پول کاملی متناوبی (روشهای بایاسینگ و افزایش P_{dc})
- محاسبه مشخصات تقویت کننده بوش پول کاملی متناوبی .
- بررسی چند مدار عملی تقویت کننده صوتی .

۳ - تقویت کننده تفاضلی (مرجع ۳۰۱)

- مزایای تقویت کننده تفاضلی (پایداری حرارتی ، تقویت کننده CMR و ...)
- حالت مشترک و تفاضلی ، خروجی تفاضلی .
- بایاسینگ و بررسی عملکرد DC تقویت کننده تفاضلی .
- مدار معادل AC و تجزیه و تحلیل AC تقویت کننده تفاضلی .
- محاسبه A_v ، R_{in} و R_o برای حالت تفاضلی و مشترک .
- تعریف و محاسبه CMR
- تقویت کننده تفاضلی با FET
- تقویت کننده تفاضلی مرکب تک خروجی (با سه طبقه ورودی تفاضلی - طبقه ۲)
- مبرانی - طبقه خروجی

۴ - تقویت کننده عملیاتی (مرجع ۹۵۵)

- سمبل و مدار معادل $OP - AMP$
- اختراعات داخلی تشکیل دهنده یک تقویت کننده عملیاتی (ورودی - مبرانی - خروجی و منابع جریان)
- بررسی کیفی مدار داخلی IC شماره 741
- محاسبه تقریبی DC (محاسبه نقاط) برای IC فوق الذکر
- تجزیه و تحلیل AC علائم کوچک 741 بطور تقریبی
- قانون جریان کننده و بررسی پاسخ فرکانس IC فوق الذکر (تشریح فزونیکی)



— میزان جریان خروجی و ولتاژ خروجی هر واحد Op-amp در بران شده
— بررسی حداقل اطلاعات و پارامترهای 741

۵- کاربردهای خطی تقویت کننده عملیاتی (مراجع ۱ و ۲ و ۳)

- تقویت کننده همگس
- تقویت کننده غیرهمگس
- جمع کننده همگس و غیرهمگس
- تفریق کننده و تقویت کننده تفاضلی
- مدل ولتاژ به جریان (تقویت کننده هدایت متقابل) و مدل جریان به ولتاژ
- (تقویت کننده مقاومت انتقالی)
- مشتق گیر و انتگرال گیر

۶- منابع ولتاژ تثبیت شده (مراجع ۱ و ۲)

- تثبیت کننده ولتاژ با زینر
- تثبیت کننده ولتاژ با زینر و ترانزیستور
- معرفی بارامترهای S_V ، S_I و S_T برای یک تثبیت کننده ولتاژ
- محاسبه بارامترهای تثبیت کننده های فوق
- تثبیت کننده با فیدبک (محاسبه بارامترها)
- محدودکننده های جریان (ساده و برگشتی)

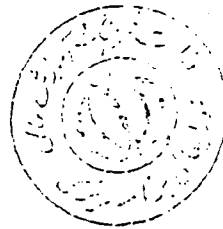
۷- تثبیت کننده های ولتاژ مجتمع (مرجع ۸)

- ولتاژهای مبنا در تثبیت کننده های مجتمع (مبنای زینری و مبنای band gap)
- بررسی مدار داخلی IC شماره 723
- مدارهای محافظ در تثبیت کننده های مجتمع (محافظ حرارتی - محافظ ترمال - محافظ جریان)
- بررسی کیفی مدار داخلی IC های سری 78XX
- افزایش حوزه کار تثبیت کننده های مجتمع ثابت



مراجع الکترونیک ۲

- ۱ Electronic devices and circuit theory
Boylestad & Nashelsky
- ۲ Electronic Circuits
Schilling Salome
- ۳ الکترونیک II مهندس مازنی دانشگاه صنعتی
- ۴ Analysis and design of analog integrated circuit
GRAY & MEYER
- ۵ Micro electronics Millman
- ۶ تحلیل و طراحی منابع تغذیه DC رفان آمپوزنگده شهید شمس‌دوست
- ۸ Art of electronics Horowitz



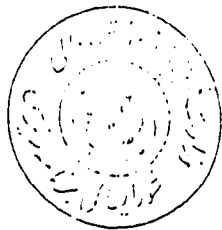
تعداد واحد : ۱

سبع واحد : عملی

پیشنیاز : آزمایشگاه الکترونیک ۱

مسئله : الکترونیک ۲

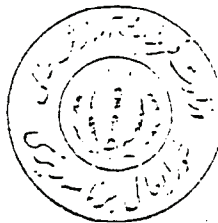
هدف :



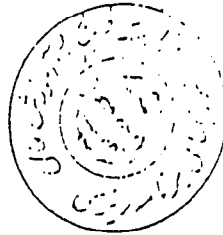
سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

- ۱ - تقویت کننده علائم بزرگ (تقویت کننده الکتریک مشترک) بررسی علت کپی شدن ولتاژ خروجی در اثر بارگذاری خروجی - بررسی راندمان مدار
- ۲ - تقویت کننده با کوپلار ترانسفورمری - اندازه گیری راندمان مدار - بررسی پاسخ فرکانسی مدار
- ۳ - تقویت کننده پشپول - بررسی پوشپول کلاس B و AB اندازه گیری راندمان مدار - بررسی پاسخ فرکانس مدار
- ۴ - تقویت کننده کمپلی منتاری - (کلاس B و AB) - اندازه گیری راندمان مدار
- ۵ - تقویت کننده دو طبقه (میتوان دو طبقه تقویت کننده الکتریک مشترک و بیس مشترک را بکار برد) - بررسی اثر بارگذاری - محاسبه بهره ولتاژ کل مدار - مقایسه ورودی و خروجی
- ۶ - تقویت کننده عملیاتی - اندازه گیری ولتاژ آفت - جریان آفت - روش صفرکردن ولتاژ آفت - اندازه گیری میزان جهش
- ۷ - فیدبک ولتاژ سری - اندازه گیری بهره حلقه بسته - مقایسه بهره حلقه بسته از طریق اندازه گیری و معادله - بررسی پاسخ فرکانس تقویت کننده - اندازه گیری مقاومت ورودی و خروجی تقویت کننده (با استفاده از تقویت کننده عملیاتی این آزمایش صورت گیرد)
- ۸ - فیدبک ولتاژ موازی - اندازه گیری بهره حلقه بسته - مقایسه بهره حلقه بسته از طریق اندازه گیری و معادله - اندازه گیری مقاومت ورودی و خروجی - بررسی پاسخ فرکانسی تقویت کننده

- ۹ - تقویت کننده تقاطعی (با استفاده از تقویت کننده عملیاتی) - اندازه گیری بهره و ساز حالت مشترک و حالت تقاطعی - محاسبه CMRR - اندازه گیری متناوب ورودی تقاطعی و مشترک و مقاومت خروجی .
- ۱۰ - تقویت کننده صوتی - بررسی یک تقویت کننده صوتی کامل و حداقل با جیسار ترانزیستور) با خروجی کمپلی منتاری - درایور و طبقه ورودی - با فیدبک منفی .



تکنیک پالس (۲۱)



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: الکترونیک ۱

همنیاز:

هدف: امواج غیر سینوسی دارای کاربردهای وسیع در وسایل الکترونیکی و صنعتی هستند در این درس مدارات و قطعات فعال و غیر فعال که برای تولید پالس و سایر امواج سوئیچینگ به کار میروند مورد بررسی قرار گرفته و در هر مورد شناخت کلی، طرز استفاده، نحوه کاربرد و ... به همراه چند نمونه کاربردی گفته میشود.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- ۱- اثر مدارهای خطی RC و RL و RLC بر روی شکل موجها
 - مقدمه و معرفی مدارهای RC و RL (خصوصاً بعنوان فیلتر بالاگذر و پائین گذر)
 - روش نظری برای یافتن پاسخ مدارات RC و RL به امواج (خصوصاً "بسیار ورودیهای پلهای، تک پالس و موج مستطیلی)
 - بررسی عمل بالا گذر بعنوان مشتق گیر
 - بررسی عمل پائین گذر بعنوان انتگرال گیر
 - بررسی مزیت مدارهای RC بر RL
 - تشریح اثر مدارهای RLC بر امواج در حالت های، فوق میرایی، میرایی بحرانی، زیر میرایی سینوسی میرا و نامیرا با ارائه فرمول فرکانس نوسانات (خصوصاً "بسیار ورودیهای پلهای، تک پالس و موج مستطیلی)
- ۲- ترانسفورمر پالس و اثر آن بر روی امواج: کلیدهای ترانسفورمر پالس و مدار معادل آن پاسخ ترانسفورمر پالس به امواج پلهای، تک پالس مستطیلی در حالت های: فوق میرایی، میرایی بحرانی و نوسانی بصورت جدول شکل موج و تشریح مدار
- ۳- تقویت کننده های بند وسیع و جبران شده.
 - مقدمه در خصوص موارد استفاده و کاربرد تقویت کننده های باند وسیع در سیستمها که با پالس کار می کنند.
 - تقویت کننده های جبران شده، جبران موازی - مقایسه پارامترهای تقویت کننده جبران شده و جبران نشده از روی جدول - بررسی دیگر روشهای جبران فرکانس حد بالا جبران فرکانسهای حد پائین (فیلتر و کوپلر)

— معرفی چند مدار که در آنها از انواع مولتی ویراتورها برای «شارف گوناگون» استفاده شده است.

— استفاده از مدارات مجتمع منطقی در ساخت مولتی ویراتورها
مولتی ویراتور بی-استابل (معرفی چند مدار عملی با شرح مختصر)
مولتی ویراتور مونواستابل (معرفی چند مدار عملی با شرح مختصر و ارائه فرمول پهنای موج)
مولتی ویراتور آستابل (معرفی چند مدار عملی با شرح مختصر و ارائه فرمول فرکانس موج)

— بررسی بلوک دیانگرام مدار داخلی IC شماره NE.555 و کاربرد های آن به عنوان انواع دینامی ویراتور

۶ — مدار های محور زمان

— مولد پهنای محور زمان : خواص مدونی سیگنال
محور زمان ، روش های ترمیم سیگنال محور زمان ، شرح مدار یک مولد سوییچ
ترانزیستوری ، شرح مدار مولد سوییچ "انتگرال گیر میلر" ، شرح مدار مولد سوییچ "برت استرپ"

— تولید موج دندان اره ای و منحنی
— مولد جریان محور زمان : بررسی مدار یک مولد ساده سوییچ جریان ، بررسی مدار یک سوییچ یک تریگرون ترانزیستوری

۷ — ترانسانساز ترمیم و چاپرها

— ترانسانساز ترمیم

شرح مدار اولیه ترانزیستوری آستابل و ترمیم منحنی های لازم
شرح یک مدار ترانزیستوری منباستابل
مدار استفاده (۷ دهم)

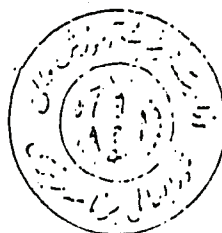
— چاپرها : مدار ترانزیستوری ، مدار با استفاده از EET ، تقویت کننده های متعادل گر چاپری ، کاربرد چاپر در اسید و کوبینای دو کانداله ،

۸ — دینامی و تقسیم فرکانس

— مقدمه (شرح مختصری در باره علل نیاز به همزمانی و تقسیم فرکانس)

— همزمانی توسط پالس در زایل تاخیری

— تقسیم فرکانس توسط پالس در مدار سوییچ



در میان خطوط بیرونی (بیرونی) در میان - بوب

در تمام دوکاسین در میان بوب - بوب

در میان بوب بوب بوب بوب بوب

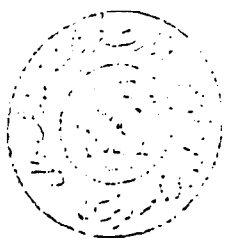
خطات بالی تا کاس

در میان بوب بوب بوب بوب بوب

در میان بوب بوب بوب بوب بوب

در میان بوب بوب بوب بوب بوب

خطات بالی تا کاس



آزمایشگاه تکنیک بالی (۲۲)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : محلی

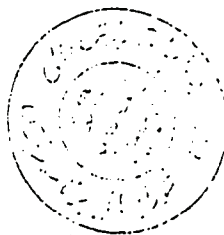
پیشنیاز : آزمایشگاه الکترونیک ۱

همنیاز : تکنیک بالی

هدف : تکمیل آموخته‌های نظری و تجربه کردن این مطالب در آزمایشگاه

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

- ۱- مشتق‌گیر و انتگرال‌گیر
- ۲- اثر مدارهای RLC بر امواج در حالت‌های فوق میرایی، میرایی بحرانی و زیر بحرانی
- ۳- آزمایش‌های مربوط به ترانزیستور باطور بالی
- ۴- تقویت کننده‌های باند وسیع و جریان شده
- ۵- روش‌های استفاده از دیود و ترانزیستور بعنوان سوئیچ
- ۶- مولتی ویدر اتور بی استابل
- ۷- مولتی ویدر اتور بی استابل
- ۸- مولتی ویدر اتور استابل
- ۹- اشیت تریگر بکک ترانزیستور
- ۱۰- انواع مولتی ویدر اتور و اشیت تریگر بکک مدارات مجتمع منطقی
- ۱۱- انواع مولتی ویدر اتور بکک IC شماره NE555
- ۱۲- مدار سربش ترانزیستوری
- ۱۳- نویز ساز تشدید
- ۱۴- جابجایی سری و موازی با استفاده از FET
- ۱۵- مذبذب و کاربرد توان دیود



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش از: اندک و بزرگ

دستیار: دانشکده ریاضی

هدف: در این واحد، مفاهیم و روشهای حل مسائل در زمینه هندسه و جبر را به دانشجویان آموزش میدهد. در این واحد، دانشجویان با مفاهیم هندسه و جبر آشنا میشوند و با روشهای حل مسائل در این زمینه آشنا میشوند. در این واحد، دانشجویان با مفاهیم هندسه و جبر آشنا میشوند و با روشهای حل مسائل در این زمینه آشنا میشوند.

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

۱- هندسه و جبر

- معرفی هندسه و جبر و اهمیت آنها در زندگی روزمره

- تبدیل واحدهای اندازه گیری و جبر

- محاسبه مساحت و حجم اشکال هندسی

- معرفی الگوهای هندسی و جبر و روشهای حل مسائل

- معرفی هندسه و جبر و اهمیت آنها در زندگی روزمره

- معرفی هندسه و جبر و اهمیت آنها در زندگی روزمره

- معرفی هندسه و جبر و اهمیت آنها در زندگی روزمره

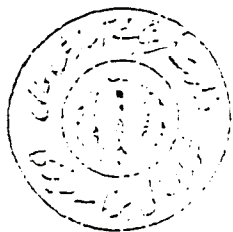
کد: ۸۳۲، Excess-1، کد: BCD، کدگذاری، نمایش عددی

(alphanumeric) بوسیله نمایشگرهای نظیر LED و LCD

- حل مسائل عملی

۲- منطق ترکیبی

- جبر بولی و جبر بول



منظیر منطقی، اعمال منطقی معمول و علائم آنها
نمایش ندادی و مدارهای اعمال منطقی بوسیله گیت‌ها
خواص اولی و ثانیای حبر بول و ساده کردن معادلات منطقی از طریق آنها،
نمایش توابع منطقی بوسیله دیاگرام ون، و جدول صحت و ساده کردن آنها
از این طریق.

- ساخت یک تابع منطقی با ترکیب مدارات (گیت‌های) AND، OR و NOT

- نمایش تابع منطقی بر حسب مینترم‌ها و خواص این طرز نمایش.

- نقشه کارنو برای توابع تا چهارمتغیر و ساده‌سازی از طریق آن.

- شرایط نامشخص (don't care) برای تابع منطقی

- معرفی مدارات منطقی با دو خروجی یا بیشتر (آزمایش ۲ ساعت)

- ساختن مدارات منطقی ترکیبی با استفاده از NAND، NOR

- دو تابع معمول دیگر و ساخت نداری آن

- تابع Ex-OR، تابع مقایسه‌گر یا تساوی EQUALITY

- AND و OR مجازی (Virtual)

- کودر، دکودر، انکودر Encoder، Decoder، Coder

- حل مسائل فصل ۲

۳ - ساخت مدارات منطقی ترکیبی با مدارات مجتمع مقیاس متوسط و مقیاس وسیع

(MSI, LSI)

- معرفی مالتی پلکسر دیجیتال

- استفاده از مالتی پلکسر دیجیتال در ساده‌کردن و تهیه توابع منطقی

- معرفی یک دکودر BCD بدهنده‌ای

- معرفی ROM و PROM

کاربرد آنها در ساده کردن تهیه معادلات منطقی

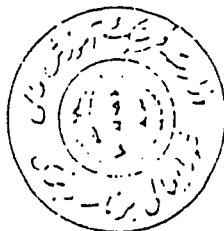
- معرفی آرایشی منطقی برنامه‌پذیر (Programmable Logic array, PLA)

کاربرد آن در تهیه و ساده‌سازی معادلات منطقی

- حل مسائل فصل ۲

۴ - خانواده‌های مدارات مجتمع منطقی

- معرفی گیت‌های دیوندی



— شمارنده‌ها

تسریف، مدار یک شمارنده دوتایی هشت وضعیتی با استفاده از سه عدد.

فلیپ فلاپ RS و جدول صحت آن.

مدار یک شمارنده ده وضعیتی با استفاده از RS

مدار یک شمارنده موازی هشت وضعیتی با استفاده از JK و گیت

— توضیح وجود اشکال

— شمارنده حلقه‌ای با استفاده از شش

بلاک دیاگرام یک ساعت دیجیتال

— شمارنده پائین‌رو و هشت وضعیتی با استفاده از سه عدد

— معرفی یک شمارنده مدار مجتمع

۶ — آشنایی با چند مدار پرکاربرد دیجیتال

— مدارات محاسباتی

مقایسه‌گر دو عدد بزرگی برای حالات $A < B$ ، $A > B$ و $A = B$ با استفاده از

گیت‌های منطقی، مقایسه‌گر دو عدد چهاررقمی با استفاده از EX-OR، معرفی

یک مقایسه‌گر مدار مجتمع MSI چهاررقمی.

معرفی نیم جمع‌کننده و مدار آن

معرفی تمام جمع‌کننده، جدول صحت، نقشه کارنو برای حاصل جمع و باقیمانده

نماد جمع‌کننده، مدار تمام جمع‌کننده با استفاده از گیت‌های منطقی

مدار جمع‌کننده دو عدد چهاررقمی با استفاده از چهار عدد تمام جمع‌کننده

جمع‌کننده ترانزیستری

معرفی یک جمع‌کننده مدار مجتمع

— تبدیل کننده‌ها

اصول تبدیل دیجیتال به آنالوگ

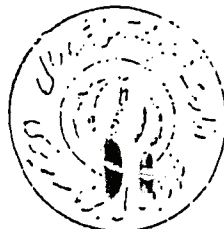
تبدیل بسویانه مقادیر 2^n

تبدیل کننده چهار بیتی دیجیتال به آنالوگ با استفاده از فلیپ فلاپ

معرفی تبدیل کننده مدار مجتمع دیجیتال به آنالوگ

اصول تبدیل آنالوگ به دیجیتال

مدار تبدیل کننده دودویی و صد رقیبی با استفاده از مقایسه‌گر و فلیپ فلاپ



مذکور در جدول گنجه آمار برگ در جدول با اعداد از شمارنده
معمول - تبدیل گنجه های مذکور به سطح آمار و تبدیل به اعداد

۷- آشنایی با کورس و سید

- معرفی دیگر پیرو سید

مذکور در اعداد

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

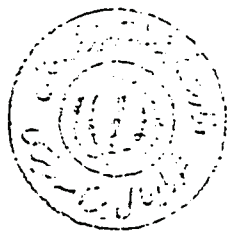
- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید

- آشنایی با اعداد و ارقام مذکور و سید



آزمایشگاه دیجیتال (۲۴)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

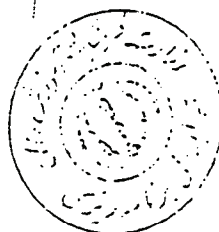
پیشنیاز : آزمایشگاه الکترونیک ۱

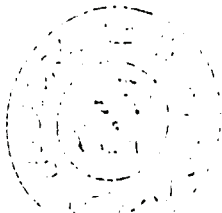
همنیاز : دیجیتال

هدف :

سرفصل دروس : (۲۴ ساعت)

مطابق با ریز مباد دروسی دیجیتال .





مبدأ واحد : ۱

تبع واحد : متغیری - علی

پایه‌کار :

حسابگر : الکترونیک ۲

هدف : آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن در حل مسائل ریاضی و منطقی. در این بخش به بررسی نحوه کار کاسیونتر و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل ریاضی و منطقی پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی نحوه کار کاسیونتر در حل مسائل منطقی و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل منطقی پرداخته می‌شود.

روش کار : (۳۲ ساعت)

توسعه : در این بخش به بررسی نحوه کار کاسیونتر و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل ریاضی و منطقی پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی نحوه کار کاسیونتر در حل مسائل منطقی و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل منطقی پرداخته می‌شود.

توسعه : در این بخش به بررسی نحوه کار کاسیونتر و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل ریاضی و منطقی پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی نحوه کار کاسیونتر در حل مسائل منطقی و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل منطقی پرداخته می‌شود.

۱ - آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن

آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن. در این بخش به بررسی نحوه کار کاسیونتر و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل ریاضی و منطقی پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی نحوه کار کاسیونتر در حل مسائل منطقی و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل منطقی پرداخته می‌شود.

۲ - آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن

آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن. در این بخش به بررسی نحوه کار کاسیونتر و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل ریاضی و منطقی پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی نحوه کار کاسیونتر در حل مسائل منطقی و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل منطقی پرداخته می‌شود.

۳ - آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن

آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن. در این بخش به بررسی نحوه کار کاسیونتر و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل ریاضی و منطقی پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی نحوه کار کاسیونتر در حل مسائل منطقی و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل منطقی پرداخته می‌شود.

آشنایی با کاسیونتر و نحوه کار آن. در این بخش به بررسی نحوه کار کاسیونتر و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل ریاضی و منطقی پرداخته می‌شود. همچنین به بررسی نحوه کار کاسیونتر در حل مسائل منطقی و نحوه نوشتن برنامه‌ها برای حل مسائل منطقی پرداخته می‌شود.

حلقه‌های تودرتو، تمرینات مربوطه.

- ۵ - توابع موجود در سبک بردارها و حد و ایما، متغیرهای اندیس دار، تعریف بردار دستورالعمل DIM، وارد کردن داده‌ها، دستورالعمل‌های READ و DATA، دوباره خواندن داده‌ها، RESTORE، ملاحظات، تمرینات مربوطه.
- ۶ - تمرین عملی و حل چند مسئله نموده مدار و الکترونیک یک میکرو کامپیوتر.

ب. برنامه نویسی فرترن

- ۱ - عناصر زبان فرترن : ثابت‌ها و متغیرها - ثابت‌های صحیح و متغیرهای صحیح - ثابت‌های حقیقی و متغیرهای حقیقی - ثابت‌ها و متغیرهای دقت مضاعف - ثابت‌ها و متغیرهای مدخلی - ثابت‌ها و متغیرهای منطقی - ثابت‌های حرفی - متغیرهای اندیس دار - بدنه‌ای از توابع فرترن و تمرینات

۲ - عبارات و دستورالعمل‌های فرترن

- عبارات

- ساختار و ارزش عبارات ریاضی

- ساختار و ارزش عبارات منطقی

- بدنه‌ای از دستورالعمل‌های فرترن

تمرینات

- ۳ - تعیین و انداختن داده‌ها : دستورالعمل‌های ورودی - دستورالعمل‌های خروجی - دستورالعمل

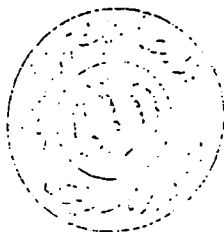
FORWARD - فرجه‌های چند رکوردی - فاکتور اندازه (F) پاکد فرمت - فرم تکمیلی

دستورالعمل READ - تمرینات

- ۴ - کنترل اجرای برنامه : دستورالعمل GO TO - دستورالعمل GO TO - شرطی -

دستورالعمل IF - تشخیص - دستورالعمل IF - دستورالعمل PAUSE

تمرینات



اصول و مدارات معابر آسان (۳۱)

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: مدار ۲

تدوینار: الکترونیک ۲

در این درس دانشجو پس آشنایی با مفاهیم کلی مدارات آسان را به دست می آید. در این درس به بررسی مدارهای تریستور و دیود و کاربرد آنها در مدارات دیجیتال می پردازد. در این درس به بررسی مدارات دیجیتال و کاربرد آنها در مدارات دیجیتال می پردازد. در این درس به بررسی مدارات دیجیتال و کاربرد آنها در مدارات دیجیتال می پردازد.

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

۱- کلیات

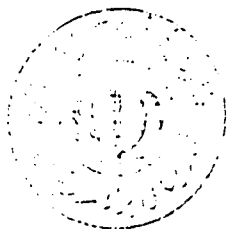
- آشنایی با سیستم های دیجیتال
- تاریخچه، سیر تکامل، نویز، پیام و کریتر
- حیزه زمان و حیزه فرکانس، دلائل استفاده از حوزه فرکانس
- طبق فرکانس و هدایت سیگنالها در حوزه فرکانس
- انتشاراتی به سری شکلاتی فوری و تبدیل فوری و کاربرد آن در مدارات

۲- نویز

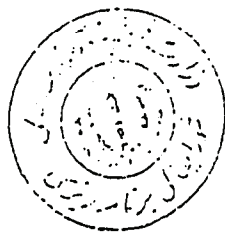
- تعریف نویز، خاصیت و انواع نویز
- منابع داخلی و خارجی نویز
- محاسبه نویز داخلی و مقایسه متادل نویز
- نسبت سیگنال به نویز
- محدد نویز و درجه حرارت نویز (S/N)

۳- مدولاسیون های خطی

- ضرورت انجام مدولاسیون
- دستبندی اولیه مدولاسیون ها (خطی و زاویه ای)
- متادل، یک موج مدولاسیون شده در حوزه زمان، فریب مدولاسیون و درجه
- مدولاسیون - طبق موج مدولاسیون شده در حوزه فرکانس، پهنای باند و رانندگی
- قدرت و رانندگی موج مدولاسیون شده در حوزه فرکانس، پهنای باند و رانندگی



- معادله موج مدوله شده DSB، طیف DSB در حوزه فرکانس شکل موج در حوزه زمان
- " " " " " " " " SSB " SSB " " " "
- مدولاسیون های VSB و ISB
- دمدولاسیون AM، بروش بروش
- دمدولاسیون AM، بروش سکرون و بررسی خطاهای فاز و فرکانس کریبر در پیام آشکارشد
- ۴ - مدولاتورهای AM
 - مدولاتور AM یکمک المانی غیرخطی
 - مدولاتور AM یکمک تقویت کننده، بهره متغیر
 - مدولاتور AM و DSB بروش کلیدزنی
 - بررسی مدار داخلی بالانس مدولاتور MC1496
 - رینگ مدولاتور
 - مدولاتورهای SSB (روش فیلتر، روش انتقال فاز و روش سوم)
- ۵ - فرستنده AM
 - شرح و بلوک دیاگرام یک فرستنده در سطح مدولاسیون بالا
 - پائین " " " " " " " " " " " "
 - مقایسه فرستنده های L.L.Mod. و H.L.Mod. از نظر رانندگی
- ۶ - مدارهای تیون
 - فیلتر LC، موازی و سری
 - تبدیل مقاومت سری با سلف به مقاومت موازی
 - مدل خازنی و سلفی
 - کریستال، کوآرتز و فیلترهای متناوبی
- ۷ - تقویت کننده های فرکانس رادیویی
 - تقویت کننده های Tuned RF
 - روشهای خنثی سازی
 - کدوتیون
 - تقویت کننده های
 - تقویت کننده های قدرت
- ۸ - امپلاتور
 - اصول نیسان سازی
 - نمودارهای RC و LC



- شرح بند مبنی از مواضع اساسی هارتمن، کولیس، آرمات و کریستالی

- رسم مدار مدارات اساسی و محاسبات نظری و تجربی

۱- آشکارهای AM

- آمپلیفایر پوی (محاسبه نظری)

- آشکار ساز سکشن

۱-۱- گیرنده AM

- گیرنده TRF

- گیرنده سیرکتور و مزایای آن نسبت به گیرنده TRF

- شرح مدارات گیرنده AM یک موج

- بارهای یک گیرنده AM، ضریب، حساسیت، ریزش توان

۱-۱-۱- مدارهای رابطی

- مدارهای FM (مدارهای موج مدوله شده - تکنیک موج FM در حوزه وسیع)

- نسبت آلودگی طیف و فرکانس مدوله شده FM، پهنای باند، اجزای و فرکانسهای

- مدارهای FM و تطبیق آنها با FM

۱-۲- مدارهای FM

- مدارهای FM تکنیک دیفرانسیل

- مدارهای FM و تکنیک هارتمن و کولیس

۱-۳- مدارهای FM

- آشکارهای FM و آشکارهای FM

- آشکارهای FM و آشکارهای FM

- آشکارهای FM و آشکارهای FM

- آشکارهای FM و آشکارهای FM

۱-۴- گیرنده FM

- شرح کامل بلوک دیگرام یک گیرنده FM

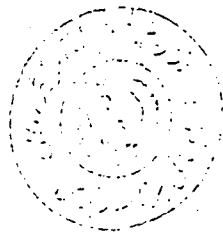
FM stereo " " " " " "

۱-۵- PLL

- شرح کلی کار یک سیستم PLL

- کاربرد PLL در آشکارهای FM

- کاربرد PLL در سیستم فرکانس



۱۶- روشهای مودولاسیون پالس

- مودولاسیونهای پالسی آمپلوتود (PPM , PDM , PAM)

- مودولاسیونهای دیجیتال (FSK , PSK , PCM)

- روشهای مالتی پلکسی (FDM , TDM)

۱۷- خطوط انتقال

- کلیات (کاربرد و انواع خطوط انتقال)

- انواع متحرک

- امپدانس مشخصه

- مدار متادل برای خط انتقال و بارهای خطوط انتقال

- موج در خطوط انتقال (موج رفت و برگشت ، انواع سازه ، بار تطبیق و بدون تطبیق

خط اتصال کوتاه و اتصال باز)

۱۸- انتشار امواج در فضا

- امواج الکترومغناطیسی ، امواج سطح Plane Wave

- اثرات عبور زمین و موانع بر امواج : مقایسه باندهای مختلف از نظر

فوق (طبقه بندی فرکانس در باندهای مختلف) اثرات یونوسفر مخصوص برباند HF

روشنایی ارسال در باندهای مختلف و استفاده های آنی

۱۹- آنتن ها

- انواع آنتن ها و مختصری در مورد تشعشع

- پارامترها و خصوصیات آنتن (بهره ، جهت داری ، راندمان ، امپدانس پرتو ، پهنای

پرتو ، پلاریزاسیون)

۲۰- مختصری در مورد میکروویو ، جابجایات مادی و رای ، مخابرات نوری

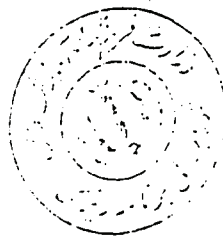
منابع :

1- Kennedy : Electronic communication systems

2- Dennis Roddy & John Coolen : Electronic communications

3- Herbert L. Krauss & Charles W. Pustian :

Solid State Radio Engineering.



آزمایشات مدارات معایرانی (۴۱)

تعداد واحد : ۱

درج واحد : عملی

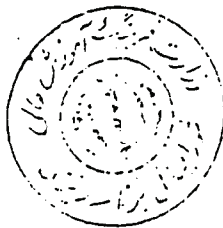
پیش نیاز : اصول و مدارات معایرانی و آزمایشگاه الکترونیک و ۲۰۰

حسین یار :

هدف : به عمل کشیدن و محاسبه کردن برخی از مدارات و مدارهای معایرانی کنتراول
به درجیم بیشتر مطالب برای دانشجو کمک خواهد کرد.

مرفصل دروس : (۳۲ ساعت)

- ۱ - طرح یک مدار ولتاژ FM برونش تقویت کننده پیرو (تقویت کننده تفاضلی)
و آزمایش و اندازه گیری های مربوطه.
- ۲ - طرح یک آشکارساز برونش و آزمایش های مربوطه
- ۳ - آزمایش یک مدار ولتاژ و آشکارساز FM-DSB برونش تقویت کننده
- ۴ - آزمایش یک مدار ولتاژ SSB برونش فیلتر
- ۵ - طرح و آزمایش یک اسلاتور RF
- ۶ - تبدیل اسلاتور آزمایش شامل یک مدار ولتاژ FM و آزمایشات مربوطه
- ۷ - آزمایش دو نوع آشکارساز FM (حسی امکان سنی دارد از آشکارسازهای جدید)
پیش نیاز شامل IC شماره TDA120 استفاده نمود
- ۸ - آزمایش یک تقویت کننده IF و AVC
- ۹ - اندازه گیری و آزمایشات مربوط به میکسر
- ۱۰ - آزمایش یک فیلتر فعال
- ۱۱ - آزمایش پای اساسی یک FLN (IC شماره ۴۰۳۶ پیش نیاز : پیرو)
- ۱۲ - آزمایش یک مدار مستقیم کننده فرکانس یک FLN و کانتر
- ۱۳ - انجام چند آزمایش مدار ولتاژهای پالی



الکترونیک صنعتی (۳۳)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: الکترونیک | الکترونیک

همنیاز:

هدف: در این درس دانشجو با طرز کار مدارهای کنترل فرمان دهنده های کنترلی و کارخانجات و مراکز صنعتی مورد استفاده قرار میگیرند آشنا میشود تا بعد از فراغت از تحصیل انواع مدارهای یکسوز یا کنترل کننده را بتواند تحلیل کند و از حیثیات مختلف با یکدیگر مقایسه نماید و مشخصات کامل و نحوه مونتاژ الکترونیک یکسوز را و کنترل کننده را بداند و بتواند آنها را تعویض نماید و در صورت در دسترس نبودن اصل المان جایگزین آنها را نیز پیدا کند.

سرفصل دروس: (۵ ساعت)

۱- یکسوزکننده ها

انواع یکسوزکننده های قدرت

بررسی مدحنی مشخص و پارامترهای ولتاژ هدایت، ولتاژ شکست، جریان نشستی،

جریان موثر، جریان متوسط، جریان لحظاتی، جریان بیک، جریان اتصال کوتاه

بررسی سرعت قطع و وصل و تاخیر، اثر بار ذخیره و ظرفیت خازنی در دیودها

یکسوزکننده نیم موج با بار اهنی

یکسوزکننده تمام موج با بار اهنی

یکسوزکننده های سه فاز نیم موج با بار اهنی و بار سلفی

" " " " تمام مرجه

۲- ساختمان سازه جیبار لایه

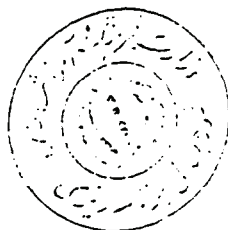
ساختمان SCR

بررسی خاموشی و روشن شدن SCR بصورت یک سوچ

مدحنی مشخص ولت آفیس SCR بر حسب جریان گیت

ساختمان تریاک

نحوه آتش شدن تریاک در بردهای مختلف



محسی مشخصه پلاس آسیر تریاک، مرجع جریان گیت

سریج پارامترهای ولتاژ شامل $V_{ip}, V_{iout}, V_{out}, V_{ds}$ در SCR و تریاک
سریج پارامترهای جریان شامل $I_{T1}, I_{T2}, I_{T3}, I_{T4}, I_{T5}, I_{T6}, I_{T7}, I_{T8}, I_{T9}, I_{T10}$ و جریان اتصال
کوتاه در SCR و تریاک

پروسه مرجع مشخصه پلاس گیت در SCR و تریاک
پروسه مشخصات لازم برای پلاس تریاک گیت از سگنداس ولتاژ و جریان و
پلاس سگنداس و سگنداس و سگنداس پلاس

سریج پارامترهای ولتاژ ورودی شامل V_{in}, V_{out}, V_{ds}

سریج پارامترهای جریان ورودی شامل $I_{T1}, I_{T2}, I_{T3}, I_{T4}, I_{T5}, I_{T6}, I_{T7}, I_{T8}, I_{T9}, I_{T10}$

تشریح محسی و پارامترهای توان گیت شامل مشخصات ولتاژ و جریان V_{in}, V_{out}, V_{ds} و $I_{T1}, I_{T2}, I_{T3}, I_{T4}, I_{T5}, I_{T6}, I_{T7}, I_{T8}, I_{T9}, I_{T10}$

پروسه پلاس راجل $I_{T1}, I_{T2}, I_{T3}, I_{T4}, I_{T5}, I_{T6}, I_{T7}, I_{T8}, I_{T9}, I_{T10}$

پروسه پلاس قانع $I_{T1}, I_{T2}, I_{T3}, I_{T4}, I_{T5}, I_{T6}, I_{T7}, I_{T8}, I_{T9}, I_{T10}$

پروسه پلاس بحرانی $I_{T1}, I_{T2}, I_{T3}, I_{T4}, I_{T5}, I_{T6}, I_{T7}, I_{T8}, I_{T9}, I_{T10}$

پروسه پلاس بحرانی $I_{T1}, I_{T2}, I_{T3}, I_{T4}, I_{T5}, I_{T6}, I_{T7}, I_{T8}, I_{T9}, I_{T10}$

مقاومت تریستور در برابر اضافه ولتاژ پروسه ولتاژهای خروجی تراکم و روشنای از
بین برد آنها

مقاومت تریستور در برابر اضافه جریان (مقاومت آبیض)

پروسه توان تلف شده در تریستورها و مشخصات گره‌های

۳- عناصر ایجاد کننده پلاس تریاک

تشریح ساختار، مشخصات مشخصه، اختصار توان و ولتاژ و جریان، خصوصیات الکتریکی

SBS-SCS-PUT-UJT-FLO

و ذکر مثال کاربرد برای عناصر تریاک

مشخصات و موارد کاربرد ترانس آی‌پلاس

مداخلات تصحیح و تقویت پلاس تریاک

۴- استاتیک سوجن

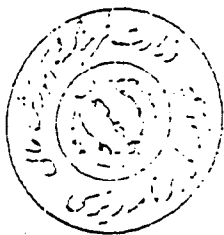
استاتیک سوجن نیم موج با SCR

استاتیک سوجن تمام موج با SCR و بیل دیود

استاتیک سوجن تمام موج با دو SCR و دو دیود

استاتیک سوجن تمام موج با دو SCR آنتی پارالل

استاتیک سوجن تمام موج با تریاک



SCR L " " " " "

" " " " "
سائیدیاک

مدار دیمر استاندارد با تریاک و دیاک و بررسی هیستریزی

دارد بهر توسط تریگر کند. UCT

FUT " " " "

مدار فاز کنترل نیم موج با بار سلفی و دیود همزیگرد

" " " " نظام دوج " "

۴- روش‌های کنترل حرارت

روى قطع و وصل غير سنگرون

روش نظم و وصل سنکرون

روش کنترل غار

روش قطع و وصل تمام می‌کند متعاقب

۷- باطری شارژر

انواع باطری‌های قابل شارژ

تعاريف آمبراسانت راندمان جريان شارژ و جريان دشارژ

کلاس های مختلف کار باطوری

روشهای مختلف شارژ: شارژ سریع، شارژ دورنمای، شارژ شناور، شارژ نیت شناور،

شارژ نگهبانی به همراه مدار تغذیه

۸- روشپای کنترل - سرعت

سرریس مذخبی گشتاور دور بر کنترل سرعت انواع موتورهای الکتریکی

روشنفای کنترل سلامت «بوتیردای

١٩ " (بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ) ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩

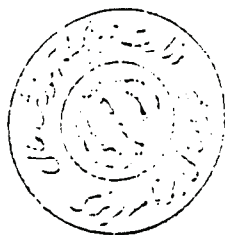
" " " " " " " " " "

" " " " " آمیزگی با تشریح مدار نشود.

۹۔ کمیٹی میں اجاری:

(۳) کوئٹہ اسپتال کے زیریں

کد و ناسمین کلاس C



آری ما بیکاه الذکر و بیک نعلین (۳۴)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیش نیاز : آزمائشگاه الکترونیکی ۱

همنیاز : الکترونیک صنعتی

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

۱- یکپسند نیم موج و تمام موج تکفاز و سه فاز با بار سلفی و خازنی و بررسی شکل موج

ولتاژ و جریان بار در دیودها

۲ - بررسی SCR و تریاک

الف. آتش کردن و خاموش کردن

ب. اندازه‌گیری جریان I_T

ج . اندازمگیبى جريان I_H

د. بررسی نریاک در چهارمرد و تعیین جریان گیت در هر مرد

۲ - استاتیک موجها

بررسی چند نوع استاتیک سویچ نیم موج و تمام موج نکفاز و شاهد دواتار و جریان تعیین زاویه تابش

بررسی چند نوع استاتیک سویچ نیم موج و تمام موج سخاذه و مشاهده دولتاژ و جریان و تعیین زمانهای

۴- ایجاد پالس توسط π و کنترل زاویه تابش با بار لامپ و اندازه گیری شکل موج π ای

دنداندارهای پالی گیت، یلتار آند جریان آند

" " " " " " " " PUT " " " -A

۶- کنترل سرعت سنج CC با نمونه گیر از تانک

کنترل سرب مینور PC با خوددگیر از ۳ (نیروی ضدحرکه)

کنترل سرعت موتور DC با استفاده از درایان موتور

سررسي ننگل ميوه و لٽاز و جريان وسرعت «موتور مارا» بار ثامت و بار متغير

۷- کوناسیون احباری

آزمایشگاه الکترونیک صنعتی (۳۴)

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشیار : آزمایشتا، الکترونیک ۱

دمنياز : الكترونيك صنعتي

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

- ۱- یکسکننده نیم موج و تمام موج تکتاز و سناز با بار سلفی و خازنی و بررسی شکل موج ولتاژ و جریان بار در دیودها

- ## ۲- بررسی SCR و نریاک

الف. آتش کردن و خاموش کردن

ب. اندازه گیری جریان I_L

ج . اندازہ گیری جریان I_H

د . بررسی تریاک در چهارمرد و تنبیل جریان گیت در هر مرد

- ۳ - استاتیک سوچها

بررسی چند دیوع استاتیک سوییچ نیم موج و تمام موج نکلار و مشاهد دولتاژ و جریان و تبیین زوایا نشان

بررسی چند نوع استاتیک - پویا نیم مرج و نظام مرج - ستار و مشاهده دولتا و جریان و تبیین زامینات

- ۴- ایجاد پالس توسط CCP و کنترل زاویه‌تاش با بارلامب و اندازه‌گیری شکل موج همای

دنداندارهای پالس گیت ولتاژ آن جریان آند

- PUT - 5

- ۶۔ کنٹرل سرکٹ دیتے ہوئے DC یا خود بخود سیرازنا کی

کنترل سرعت موتور ۵۵۰ با سولنویڈ (سولینوئڈ)

کنترل سرعت موتور DC با استفاده از جریان موتور

باری شکل موزم و لتاز و خریان و سرعت متوسط بار ثابت و بار متغیر

- ۷۔ کنواریوں اجاری

تاریخ حیدرآباد ۱۲۸۱ - ۱۲۸۲

رسالة واحد : ٢

نہیں : ساری

پہنچا : ۱۵ : ۱۵

خمسار : دیبہ جلال والا شریک ۲

دست : آسان و معمولی یا بکریک استاندارد یا بالریک استاندارد الکترونیکی ،

دست : آجائیں دیکھو یہاں کیا عجیبی چیزیں لکھی ہیں۔

مجلس شورای اسلامی ایران، ۱۳۸۵، ص ۱۰۰.

زبان انگلیسی است.

پیریتیل دروس : (۱۲ ساعت)

بهاست که در این درس عبارت از :

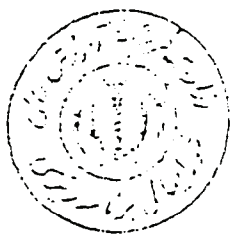
به استادان Data book: تفاوت مختلف الکترونیکی (دیود، ترانزیستور،

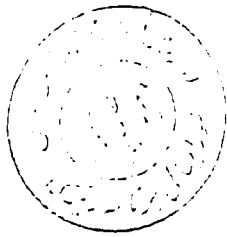
۱۵: ضایع مختلف دیسکال و آماریک و غیره)

۲- استفاده از کانالهای دستگامهای اندازه گیری الکتریکی (اسپایکوپ - فانکشن

زیراترہوں۔۔۔ مہیج نشتہ۔۔۔ کروٹریسر وغیرہ)

۲- استفاده از متون ادبی دروس تخصصی





ایران دقتی (۵۱)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : اصول اندازه گیری

هم نیاز :

هدف : هدف از ارائه این درس دادن دید سیستمی به دانشجو می باشد . بدین سبب در فصول اولیه فقط این هدف کلی دنبال گردیده است و توجیه اصلاحات اصطلاح در این رشته مورد نظر بوده است . بدیهی است تناوین بکار رفته شده در یک نگاه به پیچیدگی با مشاومات دانشجو بخصوص با توجه به حجم درس سازگار نمی باشد . لذا متذکر می گردد که ارائه این درس بایستی بیشتر جنبه توجیهی داشته و از بکار بردن ریاضیات محض در جهت تفهیم و تعمیق مطالب خودداری گردد . و جنبه عملی مطالب فقط همراه با ریاضیات در حد مورد لزوم توصیه می گردد .

سر فصل دروس : (۵۱ ساعت)

۱ - مقدمه و تعاریف کلی

- مقدمه ای بر مهندسی حوزه کنترل ، خودکار و رسم بلوک دیاگرام کار یک سیستم کنترل با حلقه باز و بسته .

- تعریف مختصری از - سیستم و تشریح عمل بلوکی مرتبط و سگنالهای نامبرده شده در بلوک دیاگرام فوق و ذکر انواع کنترلی از قبیل پیوسته (Continuous control) ناپیوسته (discontinuous control) و همچنین کنترل - ولجی (on - off control)

- تعریف مناسب و مختصری از سیستم با حلقه بسته - سرو کانتینرم - رگولاتور

۲ - بررسی کنترل پیوسته

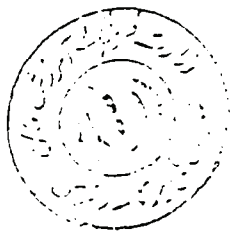
- یافتن معادله دیفرانسیل چند مدار ساده الکتریکی و ذکر رابطه منطقی بین کنیتهای الکتریکی و مکانیکی

- بررسی نظریت کدهای گردان الکتریکی - ژنراتور d.c. آمپلی دین - سرو موتور d.c. سرو موتور a.c.

۳ - حل معادلات دیفرانسیل یک سیستم

- تعریف سگنالهای محرک استاندارد (تابع سینوسی - پله واحد - ضربه واحد)

- میل کلی ساده در روش کلاسیک با محوریت پایه واحد و سیستم ماسک مشخصه دارد
- صورت آشنای ثابت زمانی
- ۲- استفاده از تبدیل لاپلاس در موزون سیستم
 - مبداء روی تغییرات و خواص تبدیل لاپلاس با استفاده و در حد نیاز
 - کاربرد سیمای لاپلاس در حل مسائل دینامیک
- ۳- سایر مدل‌های ریاضی سیستم
 - تعریف تابع انتقال و شرح انواع سیستم‌های انتقالی مانند:
 - RC یا RL (
 - تعریف کنترل کننده‌های نوع D و PD و PI و PID (
 - رسم یک پلوس در بلوک دیاگرام سیستم‌های واقعی (الکترونیک - هندسه و مکانیک)
 - پهنای باند و روش ساده نمودار یک پلوس دیاگرام واقعی پیچیده و سیستم
 - پهنای باند و تعیین تابع تبدیل آن
 - تعریف گوناگون و ضروری جبهه آشنایی با فرکانس
 - تعریف مشخصات و قطب‌های یک سیستم
 - تعریف پایداری سیستم و معیارهای تعیین پایداری سیستم (روث - نورووتس)
 - بررسی دیاگرام نایکویست
 - بررسی پهنای باند و توانی دانسته و زاویه و تعریف Decade بارسم
 - مشخصه‌های فرکانسی
- ۴- سیستم‌های الکتریکی با کنترل فیدبک
 - سیستم کنترل موقعیت D.C.
 - سیستم کنترل سرعت D.C.
- ۷- کامپیوتر آنالوگ
 - تقویت کننده D.C. و تقویت کننده عملی O.A.
 - جمع کننده (Adder) - انتگرال (Integrator) - پتانسیومتر
 - استفاده از کامپیوتر آنالوگ در ایجاد مدل یک معادله دیفرانسیل مرتبه دوم
- ۸- اصول کار ترانسدیوسرهای معمول
 - ترانسدیوسر نیرو
 - ترانسدیوسر پیروالکتریک
 - استرین گیج الکتریکی



آزمایشگاه ابزار دقیق (۵۲)

تعداد واحد : ۱

ساعت واحد : عملی

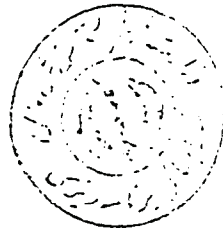
پیش‌نیاز : آشنایی با اصول اندازه‌گیری

دستیار : ابزار دقیق

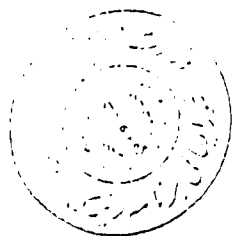
هدف :

سرفصل دروس : (۳۲ ساعت)

مباحث : با بهره‌گیری از ابزار دقیق



سیستم های صنعتی (۵۳)



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری - عملی

پیش نیاز : الکترونیک صنعتی

همپای : ابزار دقیق

هدف : بند از فراگرفتن طرز کار المانیای الکترونیکی و کاربرد هر کدام بصورت مجزا و مدارهای پایه مشکل از این المان ها بسیار مناسب است که دانشجویان بهترین سیستم های صنعتی که بعنوان جزئی از سیستم های پیچیده تر دارای مصرف فراوان است و یا اصولاً " استفاده از آنها بعنوان یک روش در صنعت مطرح معمول است در کیت خود آشنا شود و این موضوع کارآیی دانشجویان در صنعت افزایش میدهد و باعث میشود تا در برخورد با سیستم های پیچیده تر تسلط بیشتری داشته باشد . بدینوسیله است که در اکثر قریب بمطابق موارد سیستم ها بصورت کلی و کاربردی بررسی میشود و از ورود در جزئیات خودداری میگردد.

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

تذکر : سیستم های نامبرده در درس نیتنیا تمام سیستم های صنعتی کشور (بنا مشخصات فوق) نیست (که البته نمیتواند هم باشد) بلکه ممکن است مهمترین و پرکاربردترین آنها نیز نباشد . سیستم های مزبور در گردهم آیی حدود سی نفر از کارشناسان صنایع مختلف تیراز و با همکاری متخصصین آموزشی انتخاب شده است و البته میتوان انتظار داشت که با اطلاعات و آمار وسیع تر طیف مناسب تری از سیستم ها انتخاب شود . عبارت دیگر بیش از آنکه سیستم های مذکور در ریز درس مورد نظر باشد موضوع اصلی روح درس است که در هدف از ارائه درس تشریح گردید و باید به تناسب آن در هر زمان با انکاء به وسیع ترین اطلاعات صنعتی سیستم های لازم را انتخاب و بدانشجو معرفی کرد . کار عملی درس بصورت بازدید و نقش خوانی است که در قالب فصول ۱۱ و ۱۲ ارائه شده است . این دو فصل "توابع" و در آخر ترم انجام میگیرد . بدین ترتیب که قبلاً و با برنامهریزی قبلی ابتدا نقشه کلی چند قسمت مناسب از واحدهای صنعتی (مخصوصاً " نسبت کنترل الکترونیکی آنها) در کلاس بحث میشود و پس هنگام بازدید از نزدیک در محل کارخانه و از روی نقشه نحوه کار سیستم بررسی میگردد .

[illegible]

۱- آشنایی با ابزارهای رایج و موارد استعمال آنها

- صاحب اولاد را سونیک
- سرحد و بارل موز اراج الیواچونیک
- دینجهان اراجاوسونیک
- زهراور اراجاوسونیک
- تارور و خان آراشونیک بای کندی، کندی، کندی
- آلازم خان اولادوسونیک
- استادیون ستران کادی زهراور (Sahar)

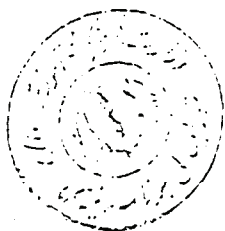
۲۔ آسانی یا سادگی اور دلچسپی و تازگی

- تعریف و خواص
- ساختار دود / خطاره
- سازهای مربوط به مجاری و نقش آنکترایطای Photo Conductive
- خطاره بعنوان آنکترساز دود ، آلوم ، انداز دیگری ششخ حیارت و

3. آئنسٹائن با الجبر : (Einstein & Rogers)

- اصول تولید اشتد لیژور
- من وولاتور ها و آشکار ساز ها
- استاندارد از لیژور در مخابرات
- کاربرد های آن در غذا ، آردن ، پزشکی ، علوم و صنعت
- استاندارد از اشتد ایگس در صنعت
- اشتد و تهریز

- لایه پنهانی ماکروسفر اشعه ایکس
- استفاده در صنعت
- اصول کار آنکاربازهای مواد هسته‌ای
- اساس کار استرومنوسکوپ و کاربرد آن در صنعت
- تئوری فیزیکی
- کاربرد در صنعت

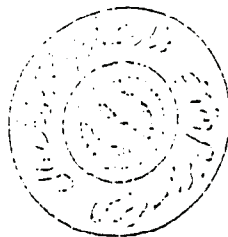


۶- آشنایی با شمارنده‌ها و کاربرد آنها در صنعت

- متشده
- شمارنده‌های لامپی
- شمارنده‌های مکانیکی
- شمارنده‌های دیجیتال
- ذکر چند نمونه مثال با مدار مربوطه

۷- آشنایی با سیستم‌های حفاظتی بارل و کارخانجات

- محدوده کاربرد سیستم‌های حفاظتی و اهمیت آنها
- انواع سورها (Sensors)
- نشان دهنده‌ها و آلازم‌ها
- کنترل الکتریکی و الکترونیکی و مدارهای آلازم
- حفاظت توسط سیستم‌های دیجیتال
- طریقه نصب



۸- اصول کار انواع وسایل خدماتی و کنترل‌های آنها با ارائه نقشه

- ماشین‌های لباسشویی
- یخچال فریزر
- خشک‌کن‌های اتوماتیک
- فن کویل
- کف‌ساز، جاروبرقی

۹- آشنایی با سیستم‌های گرم‌کننده برقی (Industrial Electric Heating)

- کوره‌های الکتریکی و کوره‌های القایی
- گرم‌کردن به وسیله القای
- گرم کردن با استفاده از رفتار عایق در میدان مغناطیسی (Dielectric Heat Treatment)
- جوشکاری با برقی
- جوشکاری با استفاده از قوس الکتریکی
- جوشکاری مقاومتی (Resistance welding)
- جوشکاری‌های الکتریکی مخصوص مانند جوشکاری الکتروپیم و ...

۱۰- آشنایی با الکترونیک

- آشنایی با صنعت آبکاری فلزات (Electroplating Engineering)

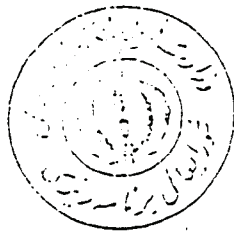
- پروسه‌های مختلف الکترونیکی
- باطری‌های سوزج (Fuel cells)
- باطری‌های ذخیره‌ای

۱۱- کاربرد آلازم - طرح‌ها و نقشه

۱۲- آشنایی کامل با نقشه‌ها و روش‌های کنترل نقشه

مولتی متر ترازیستوری

- ۴- ساختمان و مدارات زیراتر سیگنال صوتی
- یادآوری نوسان ساز پل وین
- بررسی مشخصات و مدارهای زیراتر سیگنال صوتی
- ۵- ساختمان و مدارات اسیلوسکوپ
- ساختمان لاسب اشعه کاتدیک و بررسی چگونگی ایجاد تصویر بر روی صفحه اسیلوسکوپ
- بررسی مشخصات و مدارهای اسیلوسکوپ شامل تقویت کننده ها، مدارهای تریگگر، مدارهای محور زمان
- بررسی مدارهای مربوط به اسیلوسکوپ دو کانالی
- ۶- ساختمان و مدارات پل عمومی
- اصول کار پلیهای مختلف
- بررسی ساختمان و مدارهای پل عمومی
- ۷- ساختمان و مدارات منبع تغذیه
- بررسی مشخصات و طرز کار منبع تغذیه
- بررسی مدارهای مختلف منبع تغذیه
- ۸- ساختمان و مدارات مولتی متر دیجیتالی
- شرح مختصری از تقویت کننده عملیاتی شامل جمع کننده، ضرب کننده، تبدیل کننده
- اهمی، فیلترهای فعال، و تبدیل کننده AC
- شرح مختصری در مورد سیستم اعداد و LED
- بررسی مشخصات و مدارهای اندازه گیر ولتاژ DC، ولتاژ AC، جریان DC، جریان AC و مقاومت مولتی متر دیجیتالی
- ۹- ساختمان و مدارات شمارنده فرکانسی
- بررسی مشخصات و مدارهای شمارنده فرکانسی
- ۱۰- سایر دستگاهها
- شرح و بررسی بلوکی دستگاههای اندازه گیر خودالقاء، اندازه گیر طقه 1، اندازه گیر 2 و ...



آزمایشگاه سنجش خردان اندازه گیری معمول (۵۵)

مقدار واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیش نیاز : آشنایی با اصول اندازه گیری

هدف : آشنایی با اندازه گیری معمول

تعداد : ۱

ساعت تدریس : (۳۰ ساعت)



- ۱- ردیابی سیگنال در ولت - اهم میلی آمپر
- ۲- ردیابی سیگنال در ولت متر توانی - تری
- ۳- ردیابی سیگنال در ولت متر صوتی
- ۴- ردیابی سیگنال در آمپرمتر یک و دو کاناله
- ۵- ردیابی سیگنال در ولت متر
- ۶- ردیابی سیگنال در منبع تغذیه DC
- ۷- ردیابی سیگنال در ولت متر دیجیتال
- ۸- ردیابی سیگنال در شمارنده دیجیتال
- ۹- کار آزمایشگاهی شامل تهیه سیگنال انترنل - دی سی عیتر و لایچک براب

دستگاههای اندازه گیری خاص (۵۶)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

بیمباز : دستگاههای اندازه گیری مسول

همباز : ندارد

هدف : این درس کارخان را از لحاظ برخورد با دستگاههای پیچیده تر آماده کرده و مسائل سینماتیک و پایداری مطرح در دستگاههای اندازه گیری الکترونیکی را بصورت گسترده و عملی به او می آموزد بدی که به محض جذب در بازار کار بتواند سریعاً و در حداقل مدت بتواند یک کارخان آزموده ارائه خدمت نماید.

تذکر : دستگاههایی که در این درس مورد بررسی قرار می گیرند بسته به نیاز صنعت و تکنولوژی کشور و براساس آماری که این نیاز را در نظر گرفته بایستی بهتر شده و کاملتر گردد.

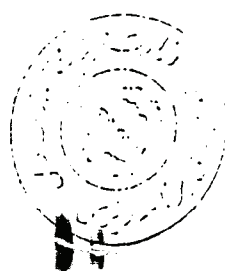
سرفصل دروس : (۲۴ ساعت)

عناوین و موارد ذیل در مورد هر کدام از دستگاههای نامبرده مورد بررسی قرار می گیرند :

- ۱ - مشخصات ، کاربرد و طرز کار با دستگاه
- ۲ - توجیه نقشه با مدارهای دستگاه ، تجزیه و تحلیل و بیان طرز کار دستگاه با استناد از نقشه
- ۳ - ملاحظه سیگنال نقاط مختلف مدار برای درک عملی نحوه کارکرد دستگاه
- ۴ - کالیبره و تنظیم نمودن دستگاه
- ۵ - ملاحظات سرویس و نگهداری

این دستگاهها عبارتند از :

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| RF Voltmeter | ۱ - ولتمتر فرکانس رادیویی |
| RF Power meter | ۲ - وات متر فرکانس رادیویی |
| RF Oscilloscope | ۳ - اسیلوسکوپ RF |
| Curve Tracer | ۴ - دستگاه رسم |



- ۵ - طیف نما Spectram Analyzer
 ۶ - اعوجاج نما Distortion Analyzer
 ۷ - تستر نیمه هادی ها Transistor Tester
 ۹ و ۸ - دو نمونه از دستگاه های اندازه گیری متداول در علوم پزشکی
 ۱۱ و ۱۰ - دو نمونه از دستگاه های اندازه گیری متداول در صنعت
 ۱۲ - ارائه نقشه سایر دستگاه های اندازه گیری برای تمرین فکری دانشجو
 (و در صورت امکان بررسی دیاگرامی این دستگاه ها)



آزمایشگاه دستگه‌های اندازه‌گیری خاص (۵۷)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه دستگه‌های اندازه‌گیری معمول

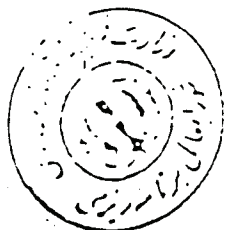
وسایل: دستگه‌های اندازه‌گیری خاص

هدف:

سر فصل دروس: (۳۲ ساعت)

مطابق با ریز مواد درسی دستگه‌های اندازه‌گیری خاص.





تئویزیون (۵۸)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : تکنیک پالس - اصول و مدارات مخابراتی

منباز :

هدف : گیرنده های شویزیونی یکی از بر مصرف ترین و معمول ترین دستگاه های الکترونیکی است که در آن انواع مدارات و تکنیک های الکترونیک به کار رفته است . بنابراین در این درس علاوه بر آشنائی با اصول و طرز کار گیرنده های تئویزیونی موردی جامع و بهم پیوسته بر بسیاری از مطالب و مداراتی که در درس پیشین بصورت جداگانه بحث شده است نیز انجام میشود و دانشجو با گذراندن این درس وسایل دروس مشابه با طرز تجزیه و تحلیل سیستم های الکترونیکی نیز آشنا می شود .

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

- ۱ - چگونگی تبدیل یک تصویر به پیام تصویری (سیگنال ویدئو) با تجزیه آن به نقاط با عناصر تصویری (حجم میزائیکی تصویر) با استفاده از دیاگرام ساده یک دوربین ویدئوگان (فتوکاند Photoconductive) مقایسه سیگنال صوت با سیگنال تصویر در رابطه با کمیت فیزیکی تبدیل شده (صوت و تصویر) و از لحاظ فرکانسهای مرجع در سیگنالها .
- ۲ - تاریخچه تهیه و محاسبه پیام تصویری و روشهای ارائه شده زیر و مقایسه آنها با یکدیگر :
 - روش ارسال موازی (نقطه به نقطه)
 - روش ارسال سری با استفاده از کموناتیو
 - روش نیپکوف
 - روش الکترونیکی که در فصل اول بحث شده
- ۳ - کمیت های نوری و برخی از خواص چشم :
 - شدت نور ، تابندگی یا درخشندگی ، (Luminance brightness) ، منحنی تابندگی (luminosity curve)
 - خواص چشم ، پیوسته دشن نقاط مجزا (isolation) ، احساس حرکت در نمایش
 - کادرهای دنبال هم (sense of motion) ، احساس چنک (flickering)
 - درجه بندی سایه (tonal gradation)



۲- کیفیت تصویر :

کنتراست ، تابندگی ، حرکات ریز و درشت ، لدها و درهم شدن آنها ، درجدها و لدها ، تاندر پلج در تانسی و فیلتر برتوالکروسی (اتواج روزه) در کیفیت انتقال جریبات ریز و لدها و درجدها .

۵- استفاده از بنیادین با جاروب سیابین برای ایجاد کیفیت تصویر از لحاظ سیستم پیوسته دیدن سطرها (۲۵ خط در یک کادر) ، بوجود آوردن احساس حرکت در چشم برای تعداد کافی از کادرهای دنبال هم در ثانیه (۲۵ کادر یا قاب " frame " در ثانیه) ، عدم احساس جهش (۵۰ میدان " field " در ثانیه) ، عرض بانده مناسب (۷ مده مفرغ کانال ۵/۵ مده عرض باند در سیستم ایرانی)

۶- تکنیک ایجاد جاروب بنیابین (interlaced scanning) و میدانهای فرد و زوج پالی ها در سیگنال مرکب ویدئو :

الف. سینک های افقی و عمودی و تغییر محل افقی نسبت به سینک عمودی در هر میدان برای ایجاد جاروب بنیابین و رابطدهای زمانی پالسها با شکل موج جریانهای افقی و عمودی ، علت تقسیم سینک عمودی (serration) ، تصویربرداری ۳۱۲/۵ خطی .

ب . نحوه جداسازی سینک عمودی بوسیله اشکراتور و علت استفاده از پالی های مساوی کننده ، پالی محور افقی ، محور چند سطر در بالای تصویر .

۸- استاندارد های تلویزیونی برای سیستم های مختلف

۹- نحوه انحراف برتوالکرونی در میدان مغناطیسی ، شکل موج جریانهای انحراف افقی و عمودی و تعیین محل نقطه روشن (روزه) در هر زمان از شکل موجها ، شکل موج ولتاژهای افقی و عمودی و رابطه آنها با جریانها در رشت و برگشت عمودی و افقی ، محاسبه اندوکتانس افقی و عمودی با استفاده از رابطه بین ولتاژها و جریانها .

۱۰- ساختمان داخلی لامپ تصویر

سطوح هم پتانسیل و عدسی های مغناطیسی ، مناب ، تصویر و رفع آرتفا

۱۱- گیرنده تلویزیونی سیاه و سفید

- بلوک دیاگرام گیرنده سیاه و سفید بطور کامل

- تیونر UHF و VHF و مقایسه آنها با یکدیگر

- بررسی مدارات تطبیق امپدانس آنتن ورودی گیرنده (مدارهای مالون)

- انتخاب فرکانس IF صوت و تصویر

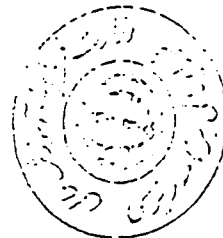
- پهنای باند IF تصویر
- مدار تقویت کننده IF تصویر و مه‌الغده محسن تصویر IF
- بررسی طیفهای ورود استفاده در تقویت کننده IF
- آشکارسازی اشکال تصویر با روش تعادل کار با روش Convention 2: و
- سایر آید، با یکدیگر
- مدارهای تقویت کننده، اشکال تصویر
- مدار تقویت کننده IF - سرب و آشکارسازی نسبی
- مدارهای کنترل اتوماتیک بهره (AGC)
- کنترل کنتراست، تصویر (با کنترل بهره - با کنترل داینامیک)
- روشهای اصلاح پاسخ فرکانسی تقویت کنندههای ویدئو (shunt peaking و series peaking)
- سیستمهای اندازه‌داد، اشعه، بلوک دیاگرام قسمت میکروپلاز در گیت‌های تلویزیون
- جدا کردن پالسهای میکروپلاز از اشکال تصویر
- مدار حذف پرازیت
- جدا کردن پالسهای میکرون افقی و عمودی از یکدیگر
- سیستم انحراف عمودی اشعه، با استفاده از نویس بازتشدید (Blocking OSC.)
- نویس
- برای تولید موج دندان ارطی
- سیستم انحراف افقی اشعه، اسلاتور افقی، تقویت کننده، قدرت انتخابی، مدار
- تنظیم بدنه تصویر و پهنای تصویر
- مدار حفاظتی لامپ تصویر در مقابل جریان اضافی اشعه
- بویینه‌های انحراف و کوپلر طبقه انتخابی بد بویینه‌های انحراف، کار دیود دایسرا
- کننده در مدار انحراف افقی اشعه
- ایجاد ولتاژ خیلی بالا (EHV) و کنترل الکترونیکی آن
- بررسی چند نمونه منابع تغذیه تلویزیون (منابع تغذیه بدون ترانس و باترانی)
- بررسی یک نمونه تلویزیون نمونه مثلا تلویزیون پارس ۱۴ اینچ

۱۲- تلویزیون رنگی

- اصول تلویزیون رنگی
- هماهنگی ارسال و دریافت بصورت سیاه و سفید و رنگی، طیف رنگ و رنگهای اصلی
- (طیف موجهای رنگهای مختلف، حساسیت چشم نسبت به رنگهای مختلف، زاویه،

روایت نمایی

- نوع رنگ و تکلف در حسدگی آن (نوع در مورد در حد اشاع رنگ)
- سیمال روشنائی و ترکیب آن
- روش ارسال تصویر رنگی
- روشهای ارسال هنرمان و متوالی
- لامب تصویر گیرنده رنگی
- انواع سیستمهای متداول ارسال تصویر رنگی
- سیستم NTSC ، PAL و سکام
- بررسی مطالعات و تقایید لوک دیاکرام کد رودی کد رهای سیستمهای مختلف
- بررسی مدار نموده دی کد در PAL ، NTSC و سکام
- بررسی دی کد در تلویزیون بارس (گروندیک) و رفع عیب آن در صورت امکان





دوره کنترل بهره مراحل RF و IF

روش نیمه و نواز AGC در MATRUP

AGC SW - کنترل بهره با خبری مرحله آر. اف.

۴ - ذخیره تصویر (پاسخ فرکانسی تصویر و مراحل آی. اف)

ارسال بطریقه VSB و مقایسه آنها با SSB و DSB اعتبارات و عدم اعتبارات آن
پاسخ فرکانسی تصویر شکل خاص پاسخ فرکانسی تصویر و مراحل آی. اف در تصویر
پاسخ فرکانسی مراحل آی. اف - نت مراحل آر. اف و آی. اف با اعتبار آر. اف. و
چگونگی ایجاد همزمانی و تثبیت تصویر بدون داشتن سینک پالس ها
مقایسه استانداردهای مربوط به مراحل آر. اف و آی. اف

۵ - ذخیره تصویر (مرحله ویدئو)

را ماندار (active) در مورد آی. اف های صوت و تصویر چگونه عمل می کنند .
بازسازی رزگانی زمینه ، داشتن بهره دی. سی یا کم فرکانس بعد از دکتور (پسا
DC restorer) - محاسب بهره دی. سی یا کم فرکانس مرحله ویدئو
پاسخ فرکانسی مرحله ویدئو - آی. اف دوم صوت - اثرات خازن و کوپل های گسترش
باند Peaking - پتانسیومتر کنتراست .

۶ - ذخیره تصویر مدارات (لامپ تصویر)

ولتاژ دی. سی کاتد لامپ تصویر (پتانسیومتر درخشندگی) ، دیود محور عمودی .
ولتاژ گرید کنترل و اندازه آن در زمان برگشت افقی دیدن محور افقی
ولتاژ سایر الکترودها - ولتاژ بالا - دیدن ولتاژ بالا - خازن داخلی لامپ ، حذف
نقطه اندازی spot killer (خازن و دیود حذف نقطه اندازی)
نحوه تولید تصویر منفی دیدن اثر هاله

۷ - جدا ساز همزمانی sync separator

کار جدا ساز - اهمیت حذف نویز و filter در مرحله جدا سازی - بایاس بیسی در
حالت بدون سیگنال - بارز کار مدار جدا ساز با اتصال سیگنال ویدئو
مدار حذف نویز در ورودی و خروجی جدا ساز - مدار equalizer با waveshaping
در ورودی جدا ساز

۸ - ذخیره افقی

طرز کار APC با استفاده از تئوری PLL - نحوه درگیری با قفل شدن - با
ECC اعتبار روی APC - در درگیری معمولی (triggering) - راه انداز افقی
HOR AME - خروجی افقی HOR OUT



برای ولتاژ بالا شکل موج پایه‌های مختلف و باید آدرس ولتاژ محاسب آن در رابطه
با سایر مدارات تلفه‌زیوی
کوبن افقی و محاسبات وکناس آن با استفاده از

$$V_H = I_H \frac{dI_H}{dt}$$

۹- راجعه صوت

آی. اف. صوت، آی. اف. دوم صوت و استفاده از رولن جدید Intercommer در
تلفه‌زیوی با - جدار این آی. اف. دوم صوت
آسکار مازن صوت با روش quadra- FM detection که بیشتر در IC ها
دوره استفاده است - تقویت صوت در سطح مدارات مراحل FM با استفاده از مشروبات
الکترونیک باید پاسخ فرکانسی قسمت صوت

۱۰- راجعه عمودی: پهنای باند از f_H و f_L و C_{415} بیشتر از C_{415} است
مدار فیدبک اصلی در زمان رفت عمودی - شیر کار در زمان برگشت عمودی
کار پتانسیومتر V_{HOLD} - مشابه دو میدان پستیم روی سکوب و تنظیم زمان
برگشت عمودی بصورت فوری از $\frac{H}{2}$ تا تصویر به هم بافته شود بوسیله V_{HOLD}
خارج کردن تصویر از به هم بافتگی با تغییر V_{HOLD} بخوبی که زمان پای رفت و برگشت
از فرایب H و $\frac{H}{2}$ خارج شده و تعداد سطرها کم شود
کار پتانسیومتر HUE در تغییر ثابت زمانی - داشتن خازن
کار پتانسیومتر $LINE - V$ در فیدبک در نیمه دوم سیکل عمودی که بیشتر
غیر خطی است و همچنین اثر آن بر نیمه اول سیکل عمودی
طرز کار تقویت کننده عمودی که شبیه تقویت کننده صوتی است
محاسبه V_V با استفاده از : $V_V = I_V \frac{dV}{dt} + I_V (Z_{int} + Z_s)$

۱۱- تنظیمات تلفه‌زیوی با استفاده از SWENAR

متامده پاسخ فرکانسی تصویر (در صورت امکان)

متامده پاسخ فرکانسی مراحل آی. اف

متامده منحنی S در قسمت صوت

۱۲- عیب‌یابی در مراحل که قبلاً در حین آزمایش تجزیه تحلیل شده

اصول ضبط صدا و تصویر (۵)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیش نیاز : ندارد

مسئله : تطبیق

هدف : تکنیکها و مدارات مربوط به ضبط صدا و تصویر دارای کاربردهای خاص خود در صنعت و تکنولوژی امروز میباشد. در این درس دانشجوی علاوه بر فراگیری این تکنیکها و بررسی مدارات مربوطه مروری جامع و یکپارچه دارد بر مضمون الکترونیکی که در دروس قبلی فراگرفته است. علاوه بر این درس مانند سایر دروس مشابه روشبنای تحریک و تحلیل سیستمهای الکترونیکی را به دانشجویان می آموزد.

سرفصل دروس : (۲۴ ساعت)

۱ - آمپلی فایر و بری آمپلی فایر

S/N -

- قدرت

- اعوجاج

- امپدانس ورودی و خروجی

- باند فرکانس (فیلترها و اکوالایزرها - سیستم HiFi)

۲ - ضبط صوت

- تاریخچه تکامل ضبط صوت و بلوک دیاگرام یک ضبط صوت

- تئوری ضبط مغناطیسی و مدحنی B-H

- مکانیزم ضبط و بخش صوت توسط نوار

- مایاسینگ نوار (و انواع مایاسینگ برای نوارهای مختلف)

- ساختمان ده و پاسخ فرکانسی آن و مشخصات بری آمپلی فایرهای ضبط و بخش (استرئو و مونو)

- پاک کردن

۳ - اجراء تشکیل دهنده ضبط صوت

- بلوک دیاگرام

- قسمت های الکترونیکی و مکانیکی (سیستم هدایت نوار ، کابینن هدایت و جزو قرار

گرفتن آن ، ترمزها ، رله ها و موتور)

Limiter - Compressor , DNF , LNL

- رول حرفه‌ای و غیر حرفه‌ای

— 25 —

Nov 9 1964

... (بعضی از اینها) ... (بعضی از اینها) ... (بعضی از اینها) ...

د. محمد صالح المنجد

۔۔۔ دیکھیں، فریٹ

در این راستا، به منظور دستیابی به اهداف فوق، در این پژوهش، به روش پیمایشی، با استفاده از پرسشنامه استاندارد، به بررسی رابطه بین متغیرهای فوق پرداخته شد.

پست آپ گرامی : سیدہ پروین ، ریکٹر ، راکھاس ٹیچر ، پشاور یونیورسٹی

پوکتیہ نواب سرحد۔ پوکتیہ کٹر جھانگلیں۔ پوکتیہ غازی۔ پوکتیہ انڈین ریلویکے۔

... کوشش و ابتدائی : کوشش، طرح، پیشنهاد، رای، تمهید، تدبیر، احتیاج، شد، کوشی، دستاوردگی

دنيا طيس دا ايم . ايمد كوي د بيا بگر اكر وينا د لیس ، مفا طيس سيم بولم .

در بلندگو، راننده مان، بلندگو، پانچ نوکاس بلندگو، بلندگوهای هم خود، پاسخ

پیشگامات و پاسخ رویکرد بلندگو، آشوبناک باعث در بلندگو، بلندگو است.

۔ مشار (جنب) بنسنگو

این جذب در بلندگو، دقیقاً با همین اثر مخالف صورت می‌گیرد و انواع جدید بلندگو

ع - حبیب اللہ خان

۱۱. با آمارهای تلویزیونی رادیویی و تحریف بیگانه‌های لا و بیگانه‌های ج و بیگانه‌های د

بقوت می‌گمال ۷

فیضانِ حیات

مدیران امور FM و مسائل مربوطه (پیش فاکٹ و بازی تصویف)

ضبط سے کنال رزک ۵

جداسازی بهجتال رنگ، در موقع پخش

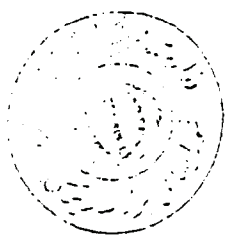
زینت خدا .

در طب سبکال معزنان در بخش سیمتدیا

۷- تکنیک ضبط فرکانسهای بالا و تنگن و عملکرد حد دوار

بحرل موج سيمنال پخش شده

حد غسل فرغانسپای بالا



منحصرات سیگنال بخش شده

دامنه مکانیکی

حد عملی فرکانسهای بالا

بالا بردن سرعت نوشتن (برسبده شد دوار)

ضبط جارو کننده دن

ضبط با استفاده از سیستم (بتا) Betaformat Recording System

۸- کنترل حرکت نوار بطور یکساخت و همزمان

شرح یک نمونه کنترل برتور و سیستم سرو و با استفاده از سیگنالهای همزمانی که

روی نوار ضبط می شود.

۱- شرح بلوک دیاگرام ویدئو

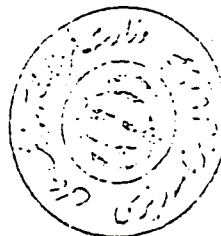
الف. Umatic

ب. Vhs

ج. max

۹- بررسی تستهای مختلف اضافی (تایمر، ساعت، کنترل کننده تنای دیجیتالی)

که در یک ویدئو وجود دارد.



آزمایشگاه مدارها و تجهیزات (۶۱)

نماد واحد : ۱

نوع واحد : علمی

پخشیار :

تجهیزات : آرماتورها، سیم‌چین و اصول مدارها و تجهیزات

هدف : در این آزمایشگاه با استفاده از مدارهای گوناگون و تجهیزات آزمایشگاهی، دانش‌آموزان را با اصول و مبانی مدارها و تجهیزات آشنا می‌سازد و توانایی طراحی و ساخت مدارها را افزایش می‌دهد.

موضوع درس : (۲۲ - مدارها)

۱- در این فصل، کلیات مدارها، انواع مدارها، مدارهای الکتریکی و الکترونیکی

۲- سیم‌چین و سیم‌چین‌ها

۳- مدارها

۴- ترانزیستور و دیودها

۵- موبایل

۶- آبریس مدارهای الکترونیکی

۷- تنظیم پری آمپلی فایر (حفاظت کننده) و تقویت کننده (حفاظت کننده)

۸- آشنایی کلی با سیستم‌های صوتی و ویدیویی این سیستمها

۹- دیک شپرد

۱۰- دیک آمپلی فایر

۱۱- دی پری آمپلی فایر

۱۲- گرافیک

۱۳- دیک ویل

۱۴- گرافیک

۱۵- آشنایی کلی با ویدئو

۱۶- مشاهده سیستمهای مختلف ویدئو و سیستم ضبط و پخش

۱۷- مشاهده سیستمهای مختلف مکانیکی کنترل کننده حرکت دیوار و دیوار

۱۸- مشاهده شکل موج و طرز کار سیستم سروما تنظیم سرعت دیوار و حرکت دیوار

مدارات مجتمع خطی (۶۲)



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: الکترونیک ۲

همینار:

هدف:

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

- ۱- تاریخچه و مقدمای بر لزوم ساخت مدارات مجتمع
- ۲- انواع مدار مجتمع (یکپارچه - لایه نازک و هایپریت) و مختصری درباره ساختمان و طرز ساخت کریک
- ۳- تفاوت بین مدارات مجتمع آنالوگ و دیجیتال
- ۴- خطاهای تقویت کننده عملیاتی: ۱. خطاهای خروجی (میزان جیش - دما - محدودیت میسران جیش در تقویت کننده های عملیاتی جریان شده و رابطه آن با فرکانس بهره واحد - اثر میزان جیش کم بر روی خطای خروجی - نحوه افزایش میزان جیش در تقویت کننده های عملیاتی) ۲. خطاهای ورودی (ولتاژ آفست درینت و ولتاژ آفست - درینت جریان آفست) بررسی اثر ولتاژ و جریان خطای ورودی تقویت کننده عملیاتی در مدار - نحوه کاهش اثر ولتاژ و جریان خطای ورودی در مدار تقویت کننده عملیاتی
- ۵- کاربردهای غیر خطی تقویت کننده عملیاتی - یکساز فعال - گنیر فعال - قدرمدان گیر - یک دکتور مدارات Sample & hold - تقویت کننده لگاریتمی و نمایی (آنتی لگاریتمی) - ضرب کننده آنالوگ با استفاده از تقویت کننده ولتاژ و تسمی و ضارب تقسیم کننده - جذور کننده و جذرگیر
- ۶- مقایسه کننده ها: بررسی کار تقویت کننده عملیاتی بعنوان مقایسه کننده دوحد و دیدن آن (بخندوی از نظیر سرعت) - بررسی مشخصات یک مقایسه کننده (مثلاً LM360) تطابق خروجی با مدارات منطقی TTL - بررسی یک مدار مقایسه کننده بعنوان رابط بین مدار خطی و مدار منطقی - ساخت گیت های منطقی با استفاده از مقایسه کننده
- ۷- فیلترهای فعال: تعریف فیلتر فعال و کاربرد آن و مقایسه آن با فیلتر بسوی بررسی فیلترهای راکبو درجه اول (پائین گذار و بالا گذار) - بررسی فیلترهای اکتیو درجه

آزمایشگاه مدارات مجتمع خطی (۶۳)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیش‌نیاز: آشنایی با الکترونیک ۲

تجهیزات: مدارات مجتمع خطی

هدف:

ساخت مدار دروس: (۱۰ ساعت)

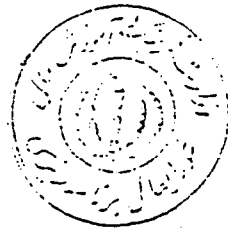


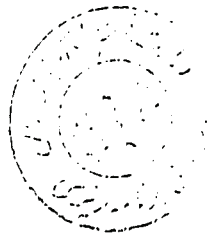
تصادف با روز درس مدارات مجتمع خطی.

دوم (سالی کی و فیدک مسافت) بصورت بائیں گذر - بالا گذر و میاد گذر - از دیگر
نشرینی حیت محاسبه داده نمود - زیرا که و ساخت فلتر نویسه زیاده بود.

۸ - نویسنده

- ۹ - مدارات مجتمع خطی خاص : تقویت کننده صوتی (مثلا LM3000) و کاربرد آن -
تقویت کننده عملیاتی یک منبع تغذیه (مثلا LM324) - تقویت کننده اولی -
(بری آمپلی فایر) (مثلا LM381) و کاربرد آن - تقویت کننده هدایت متقابل
(CTA) (مثلا LM13600 یا CA3080) و کاربرد آن - ضرب کننده
کلیبرت (مثلا MC1496 و MC1497) - مدول DAC (مثلا MC1409)
روش R-2R-4R و روش شریمان R-2R .





تعداد واحد : ۲
نوع واحد : نظری
پیشنیاز : دیجیتال
همفایز :
موضوع :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

- ۱ - شناختیم اساسی بلوک دیاگرام یک میکروپروسسور - روشهای استاندارد ازجمله سیستمی - تاریخچه
- ۲ - ساختار و انواع آن (آدرس - داده - کنترل) در یک سیستم μP
- ۳ - فضای آدرس - محدوده آدرس - فضای حافظه و تقسیم بندی آن در یک سیستم μP
- ۴ - حافظه و انواع آن
- ۵ - واحد پردازش مرکزی (CPU) - بلوک دیاگرام یک CPU (برای مثال ۸۰۸۰۲)
ریسترها - آکوسلاتور - واحد ریاضیات منطقی (ALU) - پیرامون - شمارنده
برنامه (PC) - اشارهگر پشته (SP) - مفهوم منبری بودن سیستم μP - مبدل ساعت - مفهوم دست کردن μP
- ۶ - عملکرد یک CPU - پیکل دست آوری (Fetch cycle) - سیکل اجراء (Execute cycle) - تشریح اجرای چند دستورالعمل ساده (دستورالعمل بارگذاری یا جمع یا AND یا ...)
- ۷ - روشهای آدرس دهی - فوری (Immediate) - مطلق (Absolute) - نسبی (Relative) - صفحه دفتر (Data Page) - توسعه یافته (Extended)
- ۸ - سیستم استاندارد μP - نحوه اتصال نمون حافظه های ROM و RAM یک μP وسایل ورودی و خروجی (برای مثال حسه کلید و نمایشگر LED) و نحوه مالتسی بلکن نمودن و خواندن و نوشتن در آنها - پورت ورودی و خروجی و نحوه نوشتن و خواندن داده از پورت - مختصری در مورد ماسک تعریف و ولسی (رگولاتور سدایه) - بلکنی و پیراتور مولد ساعت .