



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگت آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک



گروه فنی و مهندسی

مصوب سیدوسی و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۵/۱۰/۲۳



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک



گروه فنی و مهندسی

مصوب سیدوسی و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۵/۱۰/۲۳

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد الکترونیک

کمیته تخصصی: برق
شاخه:
کد رشته:

گروه: فنی و مهندسی
رشته: الکترونیک
دوره: کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و سی و سومین جلسه مورخ ۱۳۷۵/۱۰/۲۳ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد 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) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

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

ماده (۲) از تاریخ ۱۳۷۵/۱۰/۲۳ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه موسسات در زمینه کارشناسی ارشد الکترونیک در همه دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند .

ماده (۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد الکترونیک در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود .

رأی صادره سیصد و سی و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۵/۱۰/۲۳
درخصوص برنامه آموزشی کارشناسی ارشد الکترونیک:

- (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد الکترونیک که
ازطرف گروه فنی و مهندسی پیشنهاد
شده بود بااکثریت آراء به تصویب رسید.
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رأی صادره سیصد و سی و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۷۵/۱۰/۲۳ در
مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک صحیح است
بمورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سید محمد رضا هاشمی گلپایگانی

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

مورد تأیید است

دکتر علیرضا رهایی

رئیس گروه فنی و مهندسی

رونوشت: به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ می شود.

سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی





بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات دوره کارشناسی ارشد مهندسی الکترونیک (پژوهشی - آموزشی)

۱- تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ارشد الکترونیک دوره‌ای است که مرکب از دروس نظری و بره تحقیقاتی در زمینه الکترونیک. هدف از ایجاد این دوره تربیت کسانی است که با فعالیت در زمینه‌های برنامه‌ریزی، مدیریت، طرح و پیاده کردن شبکه‌های الکترونیکی و ساخت تجهیزات و مدارات الکترونیکی، بتوانند بنحو مؤثری پاسخگوی نیازها و کمبودهای کشور باشند، فارغ‌التحصیلان این دوره میتوانند علاوه بر کارآموزی یا پژوهشی در دانشگاهها، در سطح مراکز تحقیقاتی و صنایع مخابراتی و الکترونیکی، ارتش و سپاه، صدا و سیما و دیگر ارگانهایی که در سطحی وسیع با مسائل الکترونیکی روبرو هستند، فعالیت نمایند.

۲- طول دوره و شکل نظام:

مدت این دوره حداقل ۳ نیمسال است، بدین معنی که دانشجویانی که ناچار به گرفتن دروس جبرانی نیستند چنانچه کاردرسی و تحقیقاتی خود را بنحو مطلوبی انجام دهند، قاعدتاً باید بتوانند در ۳ نیمسال این دوره را به پایان برسانند. نظام آموزشی آن واحدی است و دروس در ۴

نیمسال ارائه میشود زمان هر نیمسال ۱۷ هفته است و مدت تدریس یک واحد نظری ۱۷ ساعت میباشد.

۳- تعداد واحدهای درسی :

دانشجو برای گذراندن دوره کارشناسی ارشد الکترونیک باید حداقل ۳۲ واحد درسی و تحقیقاتی بشرح زیر را با موفقیت بگذراند.

اصلی تخصصی	۲۴ واحد
سمینار	۲ واحد
پروژه*	۶ واحد
جمع	۳۲ واحد

علاوه بر موارد فوق، هر دانشجوی این دوره در صورتی که قبلاً در دوره کارشناسی یا لی. اس، درس جبرانی را نگذرانده باشد، باید با حداقل معدل ۱۴ آنها را بگذراند برای دروس جبرانی واحدی به دانشجو تعلق نمیگیرد.

۱-۳- دروس جبرانی

دروس زیر از دوره کارشناسی الکترونیک با نظر گروه آموزشی به عنوان دروس جبرانی این



* کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده (گروه آموزشی) مجری دوره می تواند در از حذف یک درس اختیاری سه واحدی تعداد واحد پروژه تحقیق را به ۹ واحد افزایش دهد.

دوره محسوب میشوند. دروس جبرانی عبارتند از

آزمایشگاه الکترونیک ۲

فیزیک الکترونیک

تکنیک پالس

آزمایشگاه تکنیک پالس

مدارهای مخابراتی

فیلتر و سنتز مدار

آزمایشگاه الکترونیک ۳

الکترونیک ۳



۴- شرایط گزینش:

۴-۱- دوره‌های کارشناسی پیشنهادی:

این دوره در اساس برای فارغ‌التحصیلان دوره‌های کارشناسی «الکترونیک» برنامه‌ریزی شده است، لیکن فارغ‌التحصیلان دیگر دوره‌های کارشناسی برق (مخابرات، قدرت، کنترل، سخت‌افزار کامپیوتر) و همچنین فارغ‌التحصیلان دوره‌های سابق مهندسی برق می‌توانند در آن شرکت نمایند. مشروط بر آنکه دروس «جبرانی» تعیین شده را با موفقیت بگذرانند.

۴-۲- علاوه بر داشتن شرایط عمومی مصوبه شورای عالی برنامه ریزی معدل دورس

تخصصی که دانشجوی در دوره کارشناسی خود گذرانده است باید از ۱۲/۵ (۲/۵ از ۴)



بیشتر باشد.

۳-۴- آزمون ورودی: آزمون ورودی بطور کتبی از دروس پایه و اصلی برق و تخصصی

الکترونیک بعمل می آید، لیکن بنحوی تنظیم میگردد که کسانی که دورس تخصصی الکترونیک را

نگذرانده اند اما پایه قوی در یکی دیگر از دوره های کارشناسی برق (یادرمهندسی عمومی برق)

دارند، امکان موفقیت در آن داشته باشند.

۴-۴- حداکثر دروس جبرانی مورد نیاز: دانشجویی که به این دوره پذیرفته میشود، نباید

ناچار از گذراندن بیش از یک ترم دروس جبرانی این دوره باشد (به قسمت ۳ مراجعه کنید).

۵-۴- دانستن یک زبان خارجی علمی: تسلط بر یک زبان خارجی علمی بنحوی که

دانشجو بتواند سهولت از متون علمی آن زبان استفاده نماید، ضروری است. میزان این تسلط

ممکن است بوسیله آزمون ورودی تعیین گردد.

۶-۴- مصاحبه تخصصی: گروه آموزشی ممکن است در صورت تشخیص ضرورت،

با کسانی که در آزمون ورودی موفق شده اند، در زمینه های تخصصی، مصاحبه شفاهی بعمل آورد.

فصل دوم



برنامه

برنامه‌های آموزشی و پژوهشی:

۱- دروس اصلی: هر دانشجو باید ۹ واحد از دروس اصلی (۳ درس از ۴ درس از جدول زیر) را بگذراند

شماره	نام درس	تعداد واحد
۱	طراحی مدارهای مجتمع خطی	۳
۲	کوانتوم الکترونیک I یا ادوات نیمه‌هادی‌های I	۳
۳	طراحی مدارهای الکترونیکی (فرکانس بالا)	۳
۴	تئوری و تکنولوژی ساخت قطعات نیمه‌هادی I	۳

دانشگاههای مجری دوره می‌توانند مجموعه‌های دروس کارشناسی ارشد مشابه تهیه نمایند

تادرسورت تأیید کمیته برق شورای عالی برنامه‌ریزی، در آن دانشگاه به اجرا درآوردند

۲- دروس تخصصی اختیاری: دانشجو باقیمانده واحدهای درس خود را با موافقت استاد راهنما

و کمیته تحصیلات تکمیلی از لیست دروس تخصصی و اختیاری گرایش خود حداکثر تا دو درس از

دروس اصلی و تخصصی کارشناسی و کارشناسی ارشد سایر گرایشهای برق و دیگر رشته‌ها اخذ

نماید.

جدول دروس تخصصی و اختیاری کارشناسی ارشد الکترونیک

تعداد واحد	نام درس
۳	ادوات نیمه هادی I
۳	الکترونیک نوری I
۳	ابرسیاناتی I
۳	ادوات نیمه هادی II
۳	بررسی و کاربرد سیستم های موازی
۳	بکارگیری قابلیت های مدارهای VLSI در طراحی مدارهای ویژه
۳	پردازش سیگنالهای دیجیتال
۳	تئوری و تکنولوژی ساخت ادوات نیمه هادی I
۳	تئوری و تکنولوژی ساخت عناصر و قطعات نیمه هادی II
۳	ریاضیات مهندسی پیشرفته
۳	طراحی مدارهای الکترونیکی (فرکانس بالا)
۳	طراحی مدارهای مجتمع خطی
۳	طراحی مدارها و شبکه بیاری کامپیوتر
۳	طراحی مدارهای VLSI
۳	کوانتوم الکترونیک I
۳	کوانتوم الکترونیک II
۳	کاربرد میکروپروسورها و سیستم های کامپیوتر در صنعت
۳	مدارهای واسطه
۳	میکروپروسور II (میکرو پروسور پیشرفته)
۳	مباحث ویژه در الکترونیک I
۳	مباحث ویژه در الکترونیک II

بیشترین زمان را اختصاص دهید	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
				۳	الکترونیک نوری II نور غیرخطی پردازش نوری تصاویر و علائم الکترونیک نوری کوانتومی	
				۳		
				۳		
				۳		





۳- سمینار:

گذراندن سمینار الکترونیک برای هردانشجوی دوره اجباری است.

این سمینار شامل قسمتهای زیر میباشد:

معرفی زمینه‌های تحقیقاتی جاری، مشکلات و مسائل کشور در زمینه الکترونیک

معرفی زمینه‌های تحقیقاتی که دانشجویان ممکن است پروژه خود را از میان آنها برگزینند.

تهیه یک گزارش مدون و ارائه آن در یک سمینار توسط هردانشجو.

۴- پروژه تحقیق (پایان نامه):

فعالیت‌های تحقیقاتی دانشجوی درجهت انجام یک پروژه مشخص به ارزش ۶ واحد و درصورت

طولانی بودن انجام پروژه ۹ واحد خواهد بود. همچنین شرکت در کلاسهای درسی دیگری که

دانشجو برای انجام پروژه خود نیازمند آن است ضروری می‌باشد.

۱-۴- تصویب موضوعات پروژه:

بمنظور آنکه موضوعات پروژه‌ها درجهت رفع نیازهای کشور در زمینه‌های مسائل الکترونیکی

قرارگیرد و درعین حال در تعیین آنها نوعی عمل زدگی بوجود نیاید و آینده نگری ملحوظ باشد،

لازم است کمیته تخصصی با ترکیب مناسب عهده‌دار بررسی موضوعات پیشنهادی (از طرف

اساتید، ارگانهای اجرائی و دانشجویان) و تعیین موضوعات مناسب برای پروژه تحقیق باشد.

در این بررسی ممکن است در مورد هر پروژه، «اهداف و نتایج» و «مسائل لازم برای انجام کار» ،

«بودجه لازم» و «حجم کلی کار لازم» بعنوان پارامترهای مهم مورد ارزیابی قرارگیرد.

۲-۴- ارزیابی و تصویب پروژه:

به همین ترتیب لازم است کمیسیونی عهده دار ارزیابی فعالیت دانشجو در پروژه کارشناسی ارشد از نظر «کمیت» و «کیفیت» باشد. قبول فعالیت تحقیقی دانشجو در دوره، موکول به تأیید این کمیسیون خواهد بود.

بمنظور حفظ استاندارد و ضوابط حداقل در پروژه‌ها دوره کارشناسی ارشد الکترونیک و جلوگیری از تاثیر سلیقه‌های فردی و پائین آمدن تدریجی سطح کار لازم است ترکیب این کمیسیون با توجه به ضوابط مناسب و بادقت کافی تعیین گردد.



تئوری و تکنولوژی ساخت ادوات نیمه هادی I



تعداد: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشنیاز:

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

۱- رشد بلور و تهیه ویفر

۲- دیفیوژن

۳- اکسیداسیون

۴- کاشت یون

۵- روشهای گوناگون لیتوگرافی (شامل انواع Etching)

۶- رشد لایه های رونشستی (Epitaxy)

۷- روشهای گوناگون نشان دادن لایه های فلزی

۸- روشهای گوناگون نشان دادن لایه های دی الکتریک و Poly - si

۹- فرآیند ساخت ادوات غیرفعال

۱۰- فرآیند ساخت ترانزیستورهای دوقطبی

۱۱- فرآیند ساخت ترانزیستورهای اثر میدانی

۱۲- روشهای گوناگون اندازه گیری پارامترهای فیزیکی در تکنولوژی

مراجع :

۱- کتاب فیزیک الکترونیک و تکنولوژی نیمه هادیها تألیف اکبر ادیبی انتشارات دانشگاه صنعتی

امیرکبیر ، ۱۳۷۵

1) VLST Technology, by S.M.sze , second Ed/McGraw - Hill 1990

2) Microelectronic Processing and Device Design, by R. Sze, M. Mcgrawhill, 1982

3) Introduction to microelectronic fabrication/by : Jaeger , Addison-
Wesley , 1985

تئوری و تکنولوژی II

تعداد: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشنیاز: تئوری و تکنولوژی I



سرفصل درس: (۵۶ ساعت)

- ۱- رشد بلور گالیوم آرسناید - گالیوم آلومینیوم آرسناید.....
 - ۲- نحوه افزایش ناخالصی هادر گالیوم آرسناید
 - ۳- سیستم MBE (رشد توسط اشعه ملکولی)
 - ۴- بررسی طراحی و ساخت
 - ۵- نحوه انجام فلزکاری در عناصر و مدار ساخته شده با گالیوم آرسناید
 - ۶- بررسی طراحی و ساخت ادوات ناهمگون با گالیوم آرسناید و گالیوم آلومینیوم آرسناید
 - ۷- بررسی طراحی و ساخت ترانزیستورهای با قابلیت تحرک بالا (HEMT)
 - ۸- بررسی نحوه ساخت ترانزیستورهای HBT
 - ۹- تکنولوژی ادوات ساخته شده با ابرشیکه‌ها
 - ۱۰- تکنولوژی ساخت لیزرهای نیمه هادی و Array
- مراجع - بعلاقت پیشرفت سریع در تکنولوژی و ایجاد تحول و دگرگونی در روشهای ساخت مخصوصاً " در رابطه با ادوات نیمه هادی جدید بهتر است به مقالات منتشره در تکنولوژی مراجعه نمود.

کوانتوم الکترونیک I



تعداد: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشنیاز:

سرفصل دروس (۵۷ ساعت)

- دلایل ایجاد مکانیک کوانتومی (منشاء تاریخی نظریه کوانتومی)
- مبانی مکانیک موجی برای ذره آزاد (خاصیت موجی ذرات مادی - توابع موج ذره آزاد
حل معادله شرودینگر - برهم نهی امواج تخت - انتگرال فوریه - اصل عدم قطعیت
برای بسته موج عدم قطعیت مکان - مومنتم وزمان - انرژی - بسته موج گوسی -
احتمال وارزش انتظاری یک کمیت دینامیکی مشاهده پذیر در مکانیک کوانتومی)
- عملگرها (operators) - اصول اساسی مکانیک کوانتومی - مقدمه ای بر
نظریه اختلال - ساختار بلوری - ارتعاشات شبکه بلوری - الکترون آزاد - ساختار باندهای انرژی
سطوح فرعی در فلزات - بررسی حرکت حاملها در نیمه هادیها - قابلیت تحرک -

مراجع -

۱- مکانیک کوانتومی تاء لیبف جان . ل . پاول و برنند کریسمن ترجمه جلال الدین پاشائی
راد - و عبدالرضا سعادت

۲- فیزیک کوانتومی تاء لیبف استفان گاسیورویچ ترجمه جمیل آریائی و محمد رضا مطلوب

3 - understanding Quantum Physics , Morrison , M.

4 - Introduction to Quantum mechanics , Liboff , L.

آشنائی با فیزیک حالت جامد، نوشته - چارلز کیتل

ترجمه - اعظم پورقاسی ، مهدی صفا ، جمشید عمیقیان

کوانتوم الکترونیک II

تعداد: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشنیاز: کوانتوم الکترونیک I



سرفصل دروس: (۵۷ ساعت)

- دینامیک سیستم‌های کوانتومی

- دینامیک کریستال (امواج شبکه و فنونها و طول عمر آنها - گرمای ویژه، شبکه)

- نظریه اختلال (مستقل از زمان و وابسته به زمان)

- ساختار باند الکترونی (مدل‌های مختلف ساختار باند - تئوری مقیاس‌گیری تابع

دی الکترونیک برای ساختار باند - آلیاژهای نیمه‌هادی نظیر AlGaAs و InGaAs

و ساختار باند در آنها - ساختار باند در اتصالات ناهمگون)

- نظریه پراکندگی

- اثر متقابل الکترون و فنون - معادله بولتزمن برای انتقال الکترون در کریستال انتقال

جذب و باز ترکیب حاملها در کریستال

- اثرات میدان بزرگ در هدایت (اشباع سرعت و انتقال گذرا، روش مونت کارلو برای حل

معادله بولتزمن، یونی‌اسیون با برخورد، پراکندگی بین دودره‌واثر G_{in} ، برخوردهای

بین الکترون‌ها و ائیس‌سرات این ذر تسوزیع حاملها در میدان بزرگ.....)

- 1- semiconductors , D.K. Ferry - مراجع
- 2- Physics of semiconductore and their hetro structures , Singh, J
- 3- physical property of III - V semiconductor compounds , Adachi A.
- 4- physics of semiconductor Devices, D.K. Ferry
- 5- Advanced theory of semiconductor Devices, Hess , Karl
- 6- Montecarlo Device simulation, Hess , Karl

ادوات نیمه‌هادی II



تعداد: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشنیاز: ادوات نیمه‌هادی I

سرفصل دروس: (۵۷ ساعت)

- ۱- بررسی مشکلات و محدودیت‌های طراحی ترانزیستور با استفاده از اتصالات همگن
- ۲- بررسی تئوری اتصال ناهمگون
- ۳- ترانزیستور دو قطبی بلا استفاده از اتصال ناهمگون (H.B.T)
- ۴- بررسی تئوری ترانزیستورهای با قابلیت تحرک بالا (نظیر HEMT از گالیوم آرسناید)
- ۵- تئوری ساختار ابر شبکه‌ها
- ۶- تئوری قطعات الکترونیکی با استفاده از اثر تونل زنی در ابعاد میکروسکوپی
(Resonant tunneling Devies)

مراجع

- 1- Physics of submicron Devices . D.K. Ferry, **Le.Gron din** 1991
- 2- Relevant Papers.
- 3- فیزیک الکترونیک و تکنولوژی نیمه‌هادیها . تالیف دکتر اکبر ادیبی . ۱۳۷۵

انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر

الکترونیک نوری (ب)

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز : الکترومغناطیس

هم نیاز :

سر فصل دروس : (ساعت)



۱- مروری بر تئوریهای کلاسیک و مدرن

- نظریه الکترومغناطیس

- قوانین انکسار و انعکاس نور (معادلات فرنلواسنل)

- اثر فتوالکتریک

- تئوری پاشندگی

- ساختمان کریستالی نیمه هادیها

- تئوری تابش جسم سیاه

- نظریه کوانتم مکانیک و تئوری باند، مفهوم جرم مؤثر و دانسیته حالتها

۲- سیستمهای فیبر نوری

- نور هندسی و طبقه بندی فیبرهای نوری

- آنالیز یک فیبر نوری از دیدگاه موج

- موج برهای مسطح دی الکتریک

۳- منابع نوری تکرنگ (لیزر)

- انواع برهم کنش نورو ماده

- معادلات انیشتین ، پدیده وارونگی

- انواع پمپینگ و معادلات نرخ

- محاسبات ضریب جذب

- طرز کار فیبری پرو

- انواع لیزر

۴- منابع نوری تکرنگ (دیودنوری)

- طرز ساخت دیودهای نوری L.E.D

- کوپلینگ نوری از دیود به فیبر

- ویژگیهای دیودهای نوری از نظر پاسخ فرکانسی و مدولاسیون

- توان خروجی و عمر مفید

۵- تقویت کننده های نوری

- نوع فبری پرو

- نوع موج رونده

- معادلات تقویت کنندگی سیگنال کوچک

۶- صفحات نمایش نوری

- اثر لومینانس و فسفرانس

- صفحات اشعه کاتدی CRT

- صفحات پلاسما

- صفحات نمایش کریستال مایع LCD

۷- آشکار سازهای نوری

- فتو دیودهای p-n

p-i-n " -

APD " -

- فتوترانزیستورها

۸- ملاحظات نویز

- نویز حرارتی، تاریکی، کوانتم

- نویز در علائم آنالوگ و دیجیتال

- نویز در آشکار سازهای نوری



۹- مدولاسیون نوری

- قطبش نور

- مفهوم دوشکستی

- اثرات الکترواپتیک Pockels و Kerr

- چرخش فارادی و مدلاسیون مگنتواپتیک

- شرط پراش براگ

- اثراکوستوایپتیک

- چند مثال کاربردی در مورد مدولاسیون نوری



منابع و مراجع

1. J.F.B. Wilson, Hawkes, Optoelectronics, 1983 .
2. A. Yariv, quantum electronics, 1989 .
3. A. Yariv, Intr. to optical electronics, 1976 .
4. J.M. Senior, optical Fiber com. , 1985
5. W. van Etten, Fund. of optical Fiber com. , 1991 .
6. Pierret, Advanced semiconductor Fund., 1987 .
7. J.F.B. Wilson, Hawkes, Laser principles, 1987 .
6. Hecht E. , Optics, 1987 .

الکترونیک نوری (II)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز : الکترونیک نوری (I)



سر فصل دروس : (ساعت)

۱- لیزرهای نیمه هادی

- مکانیزم نوسان لیزر نیمه هادی

- متدهای مدولاسیون و دمدولاسیون نوری

- PLL نوری، (هترودین و همودین)

- کاربرد لیزرهای نیمه هادی در مخابرات

- " " " در اندازه گیری

- " " " در میکروسکوپی STM

- طیف نگاری و پمپینگ نوری ساعت های اتمی

- لیزرهای (tunable) قابل تنظیم

- لیزرهای با طول موج کوتاه

۲- خواص مواد (photorefractive)

- خواص مواد فروالکتریک

- مفهوم پلاریزاسیون الکترونیک مواد در باند نوری

- شناسایی موادی که ضریب انکسار آنها مطابق تغییرات ^{شدت} نور عوض می شود.

۳- نور غیر خطی

الف) اثرات غیر خطی نور در محیط غیر فعال

- حل معادله موج در محیط بادی الکتریک غیر خطی

- تانسور پذیرفتاری غیر خطی

- تولید هارمونیک های دوم و بالاتر فرکانسی

- پدیده دوشکستی و پدیده تطبیق فاز در مواد دو شکستی

- یکسوسازی نوری

- مخلوط سازی نوری

- تقویت کننده ها و نوسانگرهای پارامتری

(ب) اثرات غیر خطی نوری در محیطهای فعال

- بررسی پدیده پراکندگی بریلوئین برانگیخته S.B.S.

- بررسی " " رامن " " S.R.S.

- پدیده مزدوج فاز به دو روش S.B.S و مخلوط سازی چهارموج FWM

- سولیتونها و تحلیل تئوریک انتشار آنها

۴- کامپیوترها و ادوات پردازش نوری اطلاعات

- مروری بر نور فوریه و تبدیلات فضایی

- تئوری انتگرال کیرشف و زومر فیلد

- پراش فرنل و فرانیهوفر

- خواص تبدیل فوریه عدسیها

- فیلترهای فضایی و ندرلوگ

- کوریلیتورهای نوری

- هالوگرافی

۵- مدارهای مجتمع نوری

- هدف از ساخت O.I.C.

- قطعات مجتمع شکافنده ها و کوپلرهای نوری

- سوئیچها و مدولاتورهای نوری

- مواد سازنده مدارهای مجتمع نوری O.I.C

- موارد کاربرد ادوات مجتمع فتونیک ، بررسی چگونگی ساخت سیستمهای تمام نوری

- طرز ساخت گیتهای منطقی و فلیپ فلاپهای نوری



۶- روند آتی پیشرفت

- میکروسکوپیهای STM

- آشکارسازی امواج جاذبه‌ای

- ژيروسکوپیهای لیزری و اثر Sagnac

- ژيروسکوپیهای فیبر نوری

- LIDAR

- پمپینگ نوری ساعت‌های دقیق اتمی.....



مراجع :

1. M. Ohtsu, Highly coherent semiconductor lasers, 1991
2. A. yariv, Quantum electronics, 1989
3. G. Baldwin, Nonlinear optics, 1975
4. K. preston, coherent optical computers, 1972
5. J. Goodman, Fourier optics, 1968
6. M. A. Omar, Elementary Solid- state physics, 1974
7. S. Wang, Fundamentals of semiconductor Theory & Device physics, 1989
8. J. T. Verdegen, laser electronics, 1989
9. Saleh, Fundamentals of Photonics, 1991

نور غیر خطی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز :

سر فصل دروس (ساعت)

- مقدمات و کلیات

- بررسی اثرات خطی و غیر خطی در نورشناخت

- تئوری میدان (الکترومغناطیس) در نورشناخت

- اپتیک هندسی

- تئوری کوانتم در توجیه فرآیند انتشار

- بررسی خواص نوری در محیط تحت تابش نور

- پاشندگی

- پراکندگی Rayleigh

- اثر Debye-sears

- مفهوم دو شکستی

- اثرات Stark و Zeeman

- اثرات پیزوالکتریسیته

- مفهوم فعالیت نوری ماده

- اثرات مگنتوآپتیک

- اثر رامان و بریلوئین

- اثرات غیر خطی نوری در محیط غیر فعال

- روشهای حل معادله موج در محیط بادی الکترونیک غیر خطی

- تانسور پذیرفتناری غیر خطی

- تولید هارمونیک دوم فرکانسی

- پدیده تطبیق فاز در مواد دوشکستی

- تولید هارمونیکهای بالاتر از هارمونیک دوم





- عمل یکسوسازی نوری

- عمل مخلوط سازی نوری

- تقویت کننده ها و نوسانگرهای پارامتری

- پدیده مزدوج فاز

- اثرات غیر خطی نوری در محیطهای فعال

- بررسی پدیده پراکندگی رامان برانگیخته S.R.S

- بررسی پدیده پراکندگی بریلوئین برانگیخته S.B.S

- تولید موج مزدوج به روش مخلوط سازی ۴ موج 4WM

- رفتارهای غیر خطی در گازها

- بررسی چگونگی تولید سولیتون Soliton

- 1- Nonlinear Optics , G. Baldwin , Plenum Press 1975
- 2- Quantum electronics, A. yariv , Johnwiley and sons, 1986
- 3- Nonlinear Optics , N.Bloembergen

پردازش نوری تصاویر و علائم

تعداد واحد: ۳

Optical Signal Processing

نوع واحد: تئوری

- مقدمات و کلیات

پیش نیاز:

- تحلیل حوزه فرکانس فضایی

سرفصل دروس: (ساعت)

- فیلترینگ فضایی در حوزه فرکانس فضایی

- فیلترهای تطبیقی فضایی

- انجام عملیات تابع همبستگی فضایی

- تحلیل تبدیل فوریه فضایی در دو بعد

- تئوری نمونه برداری در دو بعد فضا

- اصول تئوری پراش

- فرمول بندی کیرشف از پدیده پراش

- فرمول بندی ری - لی ، زومرفیلد از پدیده پراش

- پراش فرنل و فرانیهوفر (همراه با مثال)

- پردازشگرهای نوری مجهز به سیستم عدسی

- خواص تبدیل فوریه عدسیها

- ساخت پردازشگرهای نوری بکمک عدسیها

- ریاضیات مربوط به محاسبات نوری

- روشهای مدولاسیون (دامنه فاز)

- اثرات پلاریزاسیون

- منابع نویز

- مدولاتورهای نوری فضایی (SLM) - طرز ساخت و عملکرد آنها

- ذرات معلق Silver halide و منابع نویز

- مواد فتوکرومیک (آلی و معدنی)

- شیشههای فتوکرومیک

- فیلمهای ترموپلاستیک

- اثرات فارادی و Kerr , Pockels

- مدولاتورهای فضایی LCD

- مدولاتورهای فضایی موج مسطح اکوستیکی



- روشهای محاسبات نوری دیجیتال

- اصول هالوگرافی

- محاسبات اصلی نوری (جمع، تفریق و ضرب)

- موارد کاربرد

Phased - array Beam formiy
Synthetic - aperture Techniques
Freq, Multiplexed Television
Homodyne correlator
2-D correlation det.
O. Pattern Recognition , Hybrid computers



منابع و مراجع :

- 1- Coherent optical computers, kendall preston, 1972
- 2- " Fourier optics, J. Goodman, 1968
- 3- Optoelectrenics, wilson, Hawkes, 1983
- 4- Optical Signal Processing, Compating..., T. S. yu, 1992

الکترونیک نوری کوانتومی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز :



سر فصل دروس : (۵۲ ساعت)

- مروری بر کوانتوم مکانیک (کوانتوم مکانیک فوتون)
- (مکانیک ها میلیونی - اپراتورها و بردارهای حالت - کوانیته کردن اسپلاتورهارمونیک)
- کوانیته کردن میدان
- (کوانیته کردن میدان های الکترومغناطیسی Transverse - فتون - فنون های شبکه خطی - فنون های شبکه ۳ بعدی)
- اثر متقابل بین بارها و میدان ها - صدور فتون بوسیله الکترون آزاد
- اثر متقابل الکترون های درگیر (Bound) و شعاع نور (صدور تصادفی صدور تحریک شده و جذب توسط الکترونهای درگیر ، Maser یک بعدی ، تداخل ۲ لیزر، اثر دوپل...)
- نویز و شمارش آماری (نویز حرارتی ، کوانتومی ، shot Noise ، توزیع پواسون - شمارش آماری فتون)
- ماتریس غلظت (تعریف و خاصیت آن، بررسی خواص لیزر با ماتریس غلظت اشباع لیزر، بررسی اثرات غیر خطی با استفاده از ماتریس غلظت ، تولیدهارمونیک دوم ، اثررامان...)
- بررسی تلفات (اسپلاتورهارمونیک میرا وهامیلتونین آن مدهای مختلف در حفره تلفات دار ، نویز حرارتی و مدل تلفات)
- اثر متقابل همدوس (coherent Interactions) بین میدان یک شعاع نور و یک سیستم اتمی (بررسی برداری اثر - سوپر رادیانس - اکوهای فتون ترانسپرنسی مربوط به القاء خودی)
- فنون ها (فنون های صوتی و نوری)

منابع و مراجع

مراجع:

- 1- Engineering Quantum electrodynamics by D. Marcuse
Harcourt, Brace and World Inc. 1970
- 2- Yariv A. , Quantum electronics, by John Wiley & Sons, 1989
- 3- Omar, M.A. , Elementary solid - state Physics, Addison-Wesley,
1975
- 4- Yariv A, Introduction to Quantum Mechanics, 1982



"کاربرد میکروپروسورها و سیستمهای کامپیوتری در صنعت"

تعداد واحد: ۳

نوع واحد:

پیشنیاز:

کاربرد وسیع سیستمهای کامپیوتری و PLC ها در صنعت و رشد روزافزون این تکنولوژی در دنیا از یک طرف و ضرورت تربیت دانشجویان بمنظور رفع مشکلات کشور از طرف دیگر انگیزه اصلی پیشنهاد این درس برای کارشناسی ارشد می باشد که در زیر برشوس مطالب درس ذکر گردیده است.

۱- سنسورها و مدارات واسطه آنها:



- انواع سنسورهای مورد استفاده در محیطهای صنعتی .
- دقت در سنسورها .
- چیبهای مهم مورد استفاده .
- مدارات واسطه سنسورها .

توضیح: برخی از اندازه گیریهادر محیطهای صنعتی بدلیل دقت در اندازه گیری، نویز و محیطی مورد استفاده از اهمیت خاصی برخوردار است بعنوان مثال اندازه گیری سطح مخازن بزرگ بادقت یک میلیمتر؟ یا رطوبت نسبی و مطلق؟

۲- انتقال اطلاعات در محیطهای صنعتی:

- بصورت آنالوگ (ولتاژی و جریانی).
- بصورت دیجیتال و با استفاده از میکروپروسور.

۳- نویز در محیطهای صنعتی:

- انواع نویز در محیطهای صنعتی (کوپلاژ هدایتی، کوپلاژ امپدانس مشترک، کوپلاژ میدانهای الکترونیکی و مغناطیسی).
- روشهای حذف نویز (شیلد، فیلتر، فیلتر دیجیتال و...).

۴- قابلیت اطمینان در سیستمهای کنترل؟

- قابلیت اطمینان در اجزاء .
- قابلیت اطمینان در انتقال اطلاعات ؟
- قابلیت اطمینان در مجموعه سیستم کنترل (سطوح کنترل، (SLAVES, MASTERS).

۵- میکروکنترلرها:

- ویژگیهای عمومی میکروکنترلرها .



- توضیح یک میکروکنترلر ۱۶ بیتی .

- یک مثال از طراحی سیستم با میکروکنترلر .

۶-PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER):

- ویژگیهای عمومی PLC ها و تفاوت آنها با کامپیوتر معمولی .

- توضیح یک PLC از نظر سخت افزاری با امکان کنترل PID .

- زبان برنامه نویسی PLC ها و دیگرام بردبانی (LADDER DIAGRAM).

مراجع درس " کاربرد میکروپروسسورها و سیستمهای کامپیوتری در صنعت "

1- Computer Controlled Systems

Karlj . Astrom, Printice - Hall, 1990

2- Programmable Logic controllers and Their Engineering Application, alan J.Crispin McGrow . Hill 1990

3- Programmable Controllers: Operatiow 2 Application Warnock , Ian G-New york, Prentice Hall 1992

4- Industrial Control Electronics, jacob, Prentice - Hall 1989

5- Transducer Interfacing Prentice Hall , 1988

بکارگیری قابلیت‌های مدارهای VLSI در طراحی مدارهای ویژه

تعداد: ۳

نوع واحد:

پیشنیاز:

سرفصل دروس (۵۱ ساعت) ملاحظات تکنولوژیک، اتصالات ورودی و خروجی، منظم‌بودن تکرارپذیری، تفکیک به اجزاء، پایپ‌لاین و پردازش موازی، برنامه‌پذیر بودن، قابلیت تغییر ساختمان و غیر حساس بودن نسبت به بروز عیب، تفکیک مدار مجتمع به اجزا قابل کنترل، طراحی لایه‌های و مرحله‌ای (Hierarchical)

- مروری بر قواعد و روش‌های مهم پردازش سیگنال‌های دیتا و تصویر
 - روش‌های تصویر قواعد ریاضی پردازش سیگنال بر روی ساختمان‌هایی از عناصر پردازشگر منظم موازی
 - آرایه‌های پردازشگر ضربی (Systolic Arrays)
 - آرایه‌های پردازشگر موجی (Wavefront Arrays)
 - مروری اجمالی بر روش‌های تحقق و ساخت آرایه‌های پردازشگر
 - بررسی برخی کاربردها از جمله طراحی آرایه‌های موازی برای تحقق شبکه‌های عصبی، پردازش تصویر تخمین طیف، فلیتر کالمن، شکل دهی به موج و آنالیز و سنتز مکالمات .
- مراجع :

1-S.Y. Kung, " VLSI Array Processors," Prentice- Hall Inc, Englewood Cliffs, NJ, 1988.

2- Notes and Papers.



طراحی مدارهای VLSI



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز :

سر فصل دروس : (۵۱ ساعت)

- مقدمه و مروری بر تاریخچه مدارهای مجتمع
- انواع متدهای انتگره کردن (Gate Arrays, semi-custom Full custom)
- مروری بر فیزیک ترانزیستورهای MOS و تکنولوژی CMOS
- مراحل مختلف فرآیند ساخت و نقش ماسکهای مختلف
- قوانین و روشهای طراحی (Design Rules) در تکنولوژی CMOS
- مروری بر طراحی مدارهای دیجیتال در تکنولوژی CMOS و مقایسه مدارهای منطقی دینامیکی و استاتیکی
- معرفی مراحل مختلف طراحی در سطوح سیستم ، بلوک ، و گیت و ترانزیستور
- معرفی نرم افزارهای ابزار طراحی (CAD TOOLS) شامل نرم افزارهای شبیه سازی در سطوح مختلف سیستم ، گیت ، و ترانزیستور و نرم افزارهای تهیه لی آوت ، استخراج مداراز لی آوت و شبیه سازی دوباره و سایر نرم افزارهای جانبی نظیر :
- Fault simulation, Timing analysis
- معرفی مسئله بازدهی تولید (yield) و آزمون مدارهای مجتمع
- معرفی و اجرای پروژه های کوچک نمونه جهت بکارگیری ابزارهای طراحی (مثال : طراحی یک ALU)
- توضیح : ارائه این درس لزوماً باید همراه با بکارگیری عملی بسته های نرم افسزاری مربوطه باشد .

مراجع :

- 1- CMOS vLst design, N. weste, K. Eshraghian, 1993
- 2- Introduction to vLst system , C. Mead, Conway

ادوات نیمه هادی I

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز :

سر فصل دروس (ساعت)

۱- مروری بر مبانی فیزیکی پیوند P-n

۲- تئوری پیشرفته ترانزیستورهای دو قطبی

۳- الگوهای گوناگون ترانزیستورهای دو قطبی

۴- ادوات میکروویو سیلیسیمی (IMPAT ،)

۵- تئوری پیوند فلز - نیمه هادی

۶- تئوری ساختار ماس (MOS)

۷- تئوری پیشرفته ترانزیستور ماسفت

۸- الگوهای گوناگون ترانزیستور ماسفت



مراجع :

- 1- Physics of semiconductor Devices, ^Mshur , McGrawhill, 1990
- 2- Operation and Modeling of The MOS Transistor, by y .P. Tsividis , McGraw Hill / 1988
- 3- Physics of semiconductor Devices, s.m.sze John Wiley, and sons , 1981

طراحی مدارهای مجتمع خطی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز :



سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

- ۱- اصول ساخت عناصر فعال و غیر فعال
- ۲- مدار معادل عناصر فعال و غیر فعال
- ۳- منابع و آینه های جریان و بررسی حساسیت آنها نسبت به پارامترهای گوناگون
- ۴- طراحی تقویت کننده های عملیاتی
- ۵- طراحی مقایسه کننده ها
- ۶- طراحی تقویت کننده های باند عریض
- ۷- طراحی مبدل های A / D D / A
- ۸- طراحی تقویت کننده ها با استفاده از ترانزیستورهای MOS
- ۹- فیلترها در مدارات مجتمع

مراجع :

- 1- Bipolar and MOS Analog Integrated Circuit, by Alan, Crebene, John wiley, 1984
- 2- Analog circuit Design, J. Huijsing Kluwer, 1993
- 3- Analog mos Integrated circuits, P.R. Grag IEEE press, 1989
- 4- Linear Electronics, Bogarto merrill, 1994



ابر رسانائی ۱

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز : کوانتوم الکترونیک I

سر فصل دروس : (۵۱ ساعت)

- بررسی اثرات ماکروسکوپی و تئوریهای مربوط (مقاومت صفر - هادی کامل - عمق نفوذ...)
- عمق نفوذ در مواد خالص و غیر خالص - ابر رسانای نیم فضا فیلم نازک ابر رسانا
- نوع ابر رسانائی (کوانتیزه کردن میدان مغناطیسی - مدل لندن مربوط به حالت مخلوط - ترانزیستور با استفاده از فلوی ابر رسانا ...)
- بررسی میکروسکوپی (گذر به ابر رسانائی - الکترونهای آزاد در شبکه پریودیگ - سطح فرمی - گاز الکترون آزاد - شکاف انرژی - ظرفیت حرارتی و اسپکتروم فنون - پخش الکترون ها توسط فنون ها - هادی کامل در مقابل ابر رسانا)
- تئوری BCS (جفت بودن الکترون - مدل زوج من - اثر متقابل الکترون - الکترون - حالت زمینی ابر رسانائی - شکاف انرژی و تحریک زوج - تئوری TC بالا)
- پدیده تونل زنی (سد پتانسیل - سد بین فلزات معمولی - سد بین فلزات معمولی و ابر رساناها - اتصال بین ابر رسانا و نیمه هادی و ابر رسانا ...)
- اتصال تونلی Josephson - اثرات RF (قطعه ساخته شده از اثر تداخلی کوانتومی ابر رسانا)

مراجع -

- 1- T.Van Duzer and c.W. Turner, " principles of superconductive devices and circuits, " Edward Arnold (publishers), Ltd . Elsevier North Holland, Inc. 1981
- 2- M. Tinkham, " Introduction to superconductivity," Newyork, mcGraw - Hill, 1975
- 3- T.P. Orlando K.A . Delin , a Foundation of Applied superconductivity" Addison wesley publication company, 1990

بسمه تعالی

" مدارهای واسطه "



تعداد: ۳

نوع: نظری

پیشنیاز: میکروپروسسور I

۱- پردازشگر کمکی ۸۰۸۷ (Co Processor):

- این پردازشگر ضمن اینکه از قویترین پردازشگر ریاضی موجود است رابطه خاصی با CPU دارد.
- چنانچه دانشجویان میکروپروسسور ۸۰۸۶ یا ۸۰۸۸ را در دروسهای قبل نخوانده باشند باید اراغ کردند.

۲- کنترل کننده وقفه:

- بعنوان نمونه می توان ۸۲۵۹ از خانواده اینتل توضیح داد،

- در ارتباط بین CPU و چیپهای جانبی وقفه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است .

- در حالت گسترده ۸۲۵۹ بصورت MASTER و SLAVE عمل می کند و توضیح آن اهمیت دارد.

۳- توضیح یکی از چیپهای سریال (SIO):

- SIO از خانواده زایلوگ بسیار کامل است و تبادل سنکرون و آسنکرون را دارد.

- کلیه پروتکل های ارسال سریال که استاندارد می باشند باید توضیح داده شوند:

- توضیح کد SDLC, HDLC, BISYNC, MONDSYNC, CRC سایر کدهای خط ؟

۴- باسهای استاندارد مدارهای واسطه آنها :

- باسهای سریال مانند RS - ۲۳۲

- باسهای موازی بین سیستمها مانند ۴۸۸ EEE (چیپهای ۸۲۹۱ ۱۸۲۹۲ اینتل).

- باسهای موجود در یک سیستم یا BACK PLANE مانند P896 IEEE VME ؟

۵- مدارهای واسطه مورد استفاده در شبکه های LAN :

۶- کنترل کننده های CRT .

- توضیح اصول کار CRT کنترلرها .

- توضیح یک نمونه از بردهای کنترل CRT (فیبرگرافیک) .

- توضیح یک نمونه از بردهای گرافیک کنترل CRT .

۷- مدارهای واسطه در اتوماسیون محیطهای صنعتی :

- مدارهای واسطه سنسورها .

- مدارها واسطه ارسال و دریافت سیگنال (در محیط نویزی) .



۸- مدارهای واسطه سیگنال‌های بیوالکتریک .

۹- ارتباط بین قسمتهای مختلف دریک کامپیوتر PC :

- ارتباط سیستم‌عامل ، BIOS ووقفه‌ها .

- چگونگی استفاده از SLOT ها وپاسهای سیستم .

* توضیح : باتوجه‌به‌مواددرس پیشنهادوگرایش دانشجویان هرکلاس برخی ازمواددرسی فوق‌می‌تواند

حذف وبرروی برخی دیگرتا کیدبیشتری بشود.

مراجع درس مدارهای واسطه

1- 8086 - 8088 AR,HITECHTURE AND PROG RAMMING , J- M TRIO -
MACMILLAN 1985

2 - 16 - BIT AND 32 BIT MICROPROCESSORS, AV? TAR SINGH ,
WALTER A. TRIBEL , PRENTICE- HALL INTERNATIONAL , 1989

3 - INTEL DATA Books

4- ZiLoG AND Mostek DATA Books

5- PC SYSTEM PROGAMMING, MACHAE TISCHER , PUBLISHED BY
ABACUS , 1990

میکروپروسسور ۲ (میکروپروسسور پیشرفته)

تعداد : ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: میکروپروسسور I



۱- بررسی روش‌های طراحی ریزپردازهای ۸۰۲۸۶ و ۸۰۳۸۶ :

- ساختمان داخلی .

- دستورالعمل‌ها به زبان اسمبلیر .

- چگونگی کار سیستم در حالت حفاظت شده (PROTECTED) .

- نحوه کار سیستم در حالت چندکاره (MULT TASK) .

- نحوه استفاده از حافظه پنهان (CASHE MEMORY) .

۲- پردازشگرهای سیگنال دیجیتال (DSP) ;

- ویژگیهای عمومی .

- تفاوت اساسی آنها از نظر ساختمان داخلی و نحوه اجرای دستورالعمل‌ها با پروسسورهای معمولی .

- بعنوان مثال ۳۲۰۲۵ (Fix POINT) .

- بعنوان مثال ۳۲۰ C ۴۰ TMS .

۳- ترانسپیوترها :

- اصول کلی کار آنها .

- توضیح T-۸۰۵ و چپهای جانبی آنها .

۴- نحوه موازی کردن میکروپروسسورها :

- ویژگی میکروپروسسورهای که امکان موازی شدن دارند .

- توپولوژیهای مختلف .

- توضیح دو سیستم بعنوان مثال با استفاده از DSP ، تراانسپیوترها .

۵- پردازشگرهای لایه‌ای :

- توضیح چپهای سری ۲۹ XX .

- یک مثال از کاربرد آنها .

۶- کامپیوتربهای RISC :

- توضیح ساختار دیسک ؟ و تفاوت آنها با پروسسورهای معمولی .

- توضیح یک مثال مانند ۱۸۶ .

مراجع درس میکروپروسسورها ۲ (میکروپروسسور پیشرفته)

- 1- INTEL 80286 AND 80287 , PROGRAMMER,S REFERENCE MANUAL
1987
- 2 - 80386/ 80286 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING WILLIAM
H. MURRAY M.G.HILL 1989
- 3- 386 Microprocessor HARDWARE REFERENCE MANUAL, INTEL,1988
- 4 - 16 BIT AND 32 BIT Microprocessors , AVTAK SINGH, WALTER
A. TRIBEL, PRENTICE - HALL INTERNATIONAL 1989
- 5 - BIT - SLICE MICROPROCESSOR DESIGN, JOHN MICK AND JIM
BRICK , M.G. HILL 1989
- 6 - TMS 320XX User,s GUIDE DIGITAL PROCESSOR PRODUCTS
DIGITAL PROCESSOR PRODUCTS, TEXAS INSTRUMENTS 1995
- 7- TRANSPUTER DATABOOKS , INM45 1994 , 1995
- 8 - MULTIPROCESSORS, PRENTICE- HALL , DANIEL TABAK ,
INTERNATIONAL EDITIONS 1990



تعداد: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشنیاز:

امروزه استفاده از سیستم‌های موازی و پردازش موازی در صنعت و سیستم‌های سریع گسترش چشمگیری یافته است بطوریکه در سال ۱۹۹۲ حدود ۵۰٪ سوپر کامپیوترها با استفاده از سیستم‌های موازی ساخته شده‌اند و این رقم به ۷۰٪ در سال ۱۹۹۶ رسیده است. در حال حاضر نه تنها پردازش سیگنال‌های ماند تصویب، صوت، بیوالکترونیک، محاسبات ریاضی پیچیده عمدتاً "باروش فوق انجام می‌شود بلکه در کنترل صنایع، پایگاه داده‌های سریع و موارد بسیار دیگر نیز کاربرد وسیعی پیدا کرده است. با توجه به مطالب فوق درس "سیستم‌های موازی" پیشنهاد می‌شود که شامل دو قسمت سخت افزار و الگوریتم‌های موازی باشد که در صورت نیاز توسط دو نفر از اساتید می‌توانند تدریس گردد. البته در حال حاضر درس پردازش موازی در رشته کامپیوتر ارائه می‌شود که بیشتر جنبه آگوریتمی دارد اما همان‌طور که اشاره شد این درس ضمن اینکه به آگوریتم‌های موازی می‌پردازد نحوه طراحی و استفاده از سیستم‌های موازی در کاربردهای مختلف را پوشش می‌دهد که برای دانشجویان الکترونیک مناسب‌تر می‌باشد.

۱- انواع سیستم‌های موازی :

- سیستم‌های SISD .
- سیستم‌های SIMD (SINGLE INSTRUCTION MULTIPLE DATA).
- سیستم‌های SIMD.
- سیستم‌های MIMD .
- سیستم‌های چند پردازنده‌ای با اتصال سست و محکم .
- تقسیم‌بندی سیستم‌های موازی بر اساس تعداد پروسور،
- پردازنده‌های آرایه‌ای (Array Processor).

۲- ساختارهای موازی (TOPOLOGY) :

- BUS ORIENTED .
- MESH .
- SWITCH NETWORK .
- فوق مکعب HYPERCUB .





۵- هرم PYRAMID .

۳- نکات مهم در طراحی سیستمهای موازی :

- پردازنده‌های سنکرون و غیرسنکرون

- SHARED MEMORY .

- MESSAGE PASSING .

- FAULT TOERANCE .

- چگونه اندازه‌گیری پرفورمانس ؟

۴- میکروپروسورهای مناسب برای پردازش موازی :

- ویژگی میکروپروسورهای مناسب .

- میکروپروسورهای باباس موازی .

- میکروپروسورهای باباس سریال (LINK).

- توضیح چندپروسور مناسب برای پردازش موازی مانند (TMS۳۲۰۲۵, TMS ۳۲۰ C۴۵, T-۸۰۵).

- طراحی یک یادوسیستم موازی .

در زیر موارد مربوط به آگوریتمها توضیح داده می‌شود:

۵- اشکال توازی :

DATA PARALLELISM-

TASK " _

PIPELINS " -

۶- توزیع TASK/ DATA :

- توزیع استاتیک و دینامیک .

DATA DEPENDENCY -

LOAD BALANCING _

۷- ارتباط بین پروسورها از نظر برنامه‌وداده .

۸- زبانهای برنامه‌نویسی موازی مانند C PARALLEL .

۹- چندمثال از کاربرد پردازش موازی .

- پردازش تصویر .

- پردازش صوت .

مراجع درس سیستم‌های موازی

- 1- MULTIPROCESSORS , DANIEL TABAK , PRENTICE - HALL 1990
- 2- SUPER COMPUTERS , H.Steinmann , M.G- HILL 1991
- 3- " PARALLEL ALGORITHMS FOR DIGITAL IMAGE PROCESSING
COMPUTER VISION AND NEURAL NEURAL NETWORKS " , I.PITAS,
JOHN WILEY 2 SONS 1993
- 4 - " PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTATION." ,D.P.
Bertsekas, j.N.Tsitsklis, Prentice Hall 1989
- 5- Parallel Processing with the Tus 320c4x ,Texas Instruments , 1994
- 6 - Transputer databooks , Inmos 1994, 1995
- 7- Parallel and Distrlbuted Information systems , Proceedings Ieee,sep1994
- 8- Hlgh - performance computer architecture, proceedings Ieee , jan, 1995



طراحی مدارهای الکترونیکی در فرکانس بالا

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظر

پیشنیاز: دروس الکترونیک دوره کارشناسی



سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

بررسی تفصیلی اغتشاش (Noise) - مطالعه عناصر مایکروویو - تقویت کننده‌ها و نوسان کننده‌ها
بامقاومت منفی - تقویت کننده‌های UHF و مایکروویو - تقویت کننده‌های قدرت در فرکانس بالا با
بازده زیاد.

مراجع:

- 1- Transistor Circuit Design Texas Instrument.
- 2- Tunnel Diodes
N.A.Lee B.EASTER
- 3- Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques, By
George D. Vendelin, Anthony M. Pavio, John Wiley and Sons, "1990".



تحلیل و طراحی مدار به کمک کامپیوتر

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: الکترونیک ۲- محاسبات عددی و ترجیحا " دانشجوی کارشناسی ارشد

سرفصلهای درس: (۵۱ ساعت)

مروری بر مفاهیم اساسی شامل عناصر مدار، دوقطبی ها، منابع وابسته، تبدیلیهای نونن نرتن، توابع شبکه، فرموله کردن گره در مدار، حل دستگاه معادلات خطی باروش حذف گوس و تجزیه مثلثی، اصول ماتریسهای اسپاین، فرموله کردن نظریه گرافی معادلات مدار، روشهای کلی فرموله کردن شامل روشهای تابلوئی، اصلاح شده گره گرافهای مجرای ولتاژو جریان، حساسیت ها، حساسیتهای چند پارامتری، حساسیتهای عناصر پارازتی و OPAMP روشهای کامپیوتری تعیین حساسیتهای روش سیستم همدست، ایجاد کامپیوتری توابع شبکه، تعیین قطبها و صفرهای توابع شبکه، حساسیت باتغییرات بزرگ، تحلیل نمادی توابع شبکه، روشهای عددی انتگرال گیری معادلات دیفرانسیل، مرتبه انتگرال گیری خطای قطع و پایداری عددی، عکس تبدیل لابلاس عددی مدل سازی عناصر الکترونیکی شامل دیوده ترانزیستور و مدل ماکرو برای OPAMP - حل DC شبکه های غیر خطی، تعمیم الگاریتم نیوتن راکسون - خطی کردن تکه ای، الگاریتم کتزنکسون - انتگرال گیری عددی باروشهای خطی چندگامی، انتگرال گیری باگام و مرتبه متغیر، حس حوزه زمانی شبکه های غیر خطی، آشنائی بانظریه بهینه سازی،

آلگاریتم اساسی تکرار روشهای تعیین جهت جستجو، طراحی مدار با استفاده از بهینه سازی، توابع هدف در مفهوم میانگین توان دوم، راه حلهای مینی فاکس، می نیمم کردن حساسیتها و تحلیل مونت کارلو و روشهای آماری تحلیل و طراحی مدار.

مراجع:

- 1- Computer Methods for Circuit Analysis and Design by JIRI Vlach and K.Singhal van Nostrand Reinhold 1983.
- ۲- روشهای کامپیوتری تحلیل و طراحی مدار ترجمه دکتر پرویز جبه دار مارالائی، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۶۹
- 2- Circuit Analysis, Simulation and Design, A.E.Ruehli Nolth Holland 1986.



پردازش سیگنال دیجیتال (۵۳)



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تجزیه و تحلیل سیستمها

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

مقدمه و معرفی برخی از کاربردهای پردازش سیگنال ، تئوری نمونه برداری ، تجزیه و تحلیل سیگنالهای منفصل ، تبدیل Z ، تبدیل فوریه گسسته (DFT) و روش تبدیل فوریه سریع (FFT) ، ساینس تبدیلات ، تحلیل و سنتز ، فیلترهای FIR ، تحلیل و سنتز فیلترهای IIR ، اثرات کوانتیزه بودن در فیلترهای دیجیتال .

مراجع :

A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer "Discrete Time Signal Processing". Prentice-Hall 1989.

ریاضیات مهندسی پیشرفته

۱۰

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی مهندسی دوره کارشناسی

هدف : این درس برای تکمیل اطلاعات پایه ریاضی

دانشجویان کارشناسی ارشد پیش‌بینی شده است .

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

سرفصلهای این درس با توجه به گرایش خاصی که دانشجویان هر دانشکده خواهند گرفت توسط کمیته کارشناسی ارشد آن دانشکده تعیین میگردد .

برای مثال سرفصلهای زیر پیشنهاد میشود که قسمتهایی از آن میتواند مورد استفاده قرار گیرد .

جبر ماتریسی - حل عددی معادلات دیفرانسیل
مشتقات نسبی - حل عددی معادلات انتگرال - مسائل مقدار مرزی
از نقطه نظر عددی - انتگرال و تبدیل فوریه پیشرفته و تبدیل
لاپلاس پیشرفته - تبدیلات Z - DFT & FFT - حساب تغییرات -
معادلات انتگرال - احتمالات - متغیرهای تصادفی - فرآیندهای
تصادفی - تئوری پیشرفته توابع مختلط - حل معادلات دیفرانسیل
جزئی .

