



واحد علوم و تحقیقات

راهنمای دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی برق - مخابرات (کلیه گرایش‌ها)

ورودی مهر ۱۳۹۵ به بعد

تاریخ تهیه: ۹۵/۶/۱

نسخه ۳

۱- طول دوره کارشناسی ارشد:

- طول دوره کارشناسی ارشد مطابق با آیین‌نامه دانشگاه ۲ سال (معادل ۴ نیمسال تحصیلی) بوده که در شرایط خاص به درخواست دانشجو و تایید استاد راهنما و گروه مخابرات تا ۲ نیمسال دیگر قابل تمدید است.
- دانشجویانی که موظف به اخذ درس‌های جبرانی هستند، با شرایطی مجاز به اتمام دوره کارشناسی ارشد خود در طی ۲/۵ سال (۵ نیمسال) هستند.

۲- شرط قبولی در درس‌ها و نیمسال تحصیلی

- حداقل نمره قبولی در هر درس ۱۲ است.
- معدل هر نیمسال تحصیلی دانشجو نباید کمتر از ۱۴ باشد. در غیر اینصورت دانشجو در نیمسال بعدی بصورت مشروط ثبت‌نام خواهد شد.
- چنانچه دانشجو در دو نیمسال مشروط شود از ادامه تحصیل او جلوگیری بعمل آمده و از دانشگاه اخراج خواهد شد.
- حداقل نمره قبولی برای درس‌های جبرانی نیز ۱۲ بوده ولی نمره این درس در معدل دانشجو محاسبه و منظور نخواهد شد.

۳- تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد

- تعداد کل واحدهای دوره کارشناسی ارشد ۳۲ واحد شامل ۲۴ واحد درسی، ۲ واحد سمینار و ۶ واحد پروژه پایانی است.

۴- درس های دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق - مخابرات

- **درس های جبرانی:** مطابق با شرح زیر بوده و دانشجو باید با آگاهی و رعایت موارد زیر آن ها را اخذ نماید:

- درس مخابرات دیجیتال (مخابرات ۲) (گرایش سیستم- رمز و شبکه)

- درس پردازش سیگنال دیجیتال (گرایش سیستم و رمز)

- درس شبکه های کامپیوتری (گرایش شبکه)

- درس آمار و احتمال مهندسی (گرایش سیستم - رمز و شبکه مطابق مصوبه گروه)

- درس میدان ها و امواج (گرایش میدان و نوری)

- درس ریزموج و آنتن (ریزموج ۱) (گرایش میدان و نوری)

دانشجویانی که به هر دلیلی هر یک از این دروس را با نمره ۱۲ یا بیشتر نگذرانده اند، موظفند این درس را در نیمسال اول اخذ و نمره قبولی در آن کسب نمایند. چنانچه این درس جز درس های ارائه شده گروه نباشد، دانشجو موظف است در نیمسال اول با اخذ مجوز گروه، این درس را بصورت مهمان در دانشگاه دیگری اخذ نماید.

ج- درس وصایای حضرت امام خمینی (ره):

چنانچه دانشجویی در دوره کارشناسی خود این درس را اخذ نکرده باشد، موظف است با هماهنگی با گروه معارف دانشکده در این درس ثبت نام و نمره قبولی دریافت نماید. در غیر این صورت از فارغ التحصیلی دانشجو ممانعت بعمل خواهد آمد و دوره کارشناسی ارشد او ناتمام اعلام می شود. اگرچه این درس بعنوان یک درس جبرانی ارائه می شود، اما تاثیری بر افزایش طول دوره تحصیلی دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد (یعنی ۲ سال) نخواهد داشت.

و- درس روش تحقیق:

همچنین اگر دانشجویی در دوره کارشناسی خود این درس را اخذ نکرده باشد، موظف به اخذ این درس در ترم دوم و همزمان با تعیین استاد راهنما و همزمان با کار بر روی سمینار و کسب نمره قبولی در آن است. اگرچه این درس بعنوان یک درس جبرانی ارائه می شود، اما تاثیری بر افزایش طول دوره تحصیلی دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد (یعنی ۲ سال) نخواهد داشت.

• **درس‌های اصلی:** درس‌هایی هستند که دانشجو باید آن‌ها را در طول دوره تحصیل خود اخذ نماید. اخذ **۴ درس (۱۲ واحد)** از دروس زیر به انتخاب دانشجو، **الزامی** است. پیشنهاد می‌شود این ۴ درس اصلی در دو نیمسال اول اخذ و گذرانده شوند.

درس‌های اصلی مخابرات گرایش سیستم عبارتند از:

- ۱- فرآیندهای تصادفی (اجباری) (پیش‌نیاز: آمار و احتمال مهندسی - مطابق مصوبه گروه)
- ۲- تئوری پیشرفته مخابرات (اجباری) (پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال و فرآیندهای تصادفی مطابق مصوبه گروه)

انتخاب دو درس از ۴ درس زیر:

- ۳- پردازش سیگنال دیجیتال پیشرفته (پیش‌نیاز: پردازش سیگنال دیجیتال)
- ۴- سیستمهای مخابرات بی سیم (پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال و تئوری پیشرفته مخابرات - مطابق مصوبه گروه)
- ۵- شبکه‌های مخابراتی (پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال)
- ۶- کدگذاری کانال (پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال - مطابق مصوبه گروه)

درس‌های اصلی مخابرات گرایش رمز عبارتند از:

- ۱- فرآیندهای تصادفی (اجباری) (پیش‌نیاز: آمار و احتمال مهندسی - مطابق مصوبه گروه)
- ۲- تئوری پیشرفته مخابرات (اجباری) (پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال و فرآیندهای تصادفی مطابق مصوبه گروه)

انتخاب دو درس از ۴ درس زیر:

- ۳- رمزنگاری
- ۴- ریاضیات رمزنگاری
- ۵- امنیت شبکه
- ۶- نهان نگاری اطلاعات

تذکر: درس‌های ردیف ۳ تا ۶ بصورت همزمان درس اصلی محسوب نمی‌شوند. بدین معنی که اگر هر چهار درس اخذ شود دوتا بعنوان درس اصلی و دو درس دیگر بعنوان درس اختیاری تخصصی محسوب خواهند شد.

درس‌های اصلی مخابرات گرایش شبکه عبارتند از:

- ۱- فرآیندهای تصادفی (اجباری) (پیش‌نیاز: آمار و احتمال مهندسی - مطابق مصوبه گروه)
- ۲- تئوری پیشرفته مخابرات (اجباری) (پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال و فرآیندهای تصادفی مطابق مصوبه گروه)

انتخاب دو درس از ۴ درس زیر:

۳- شبکه های مخابراتی

۴- شبکه کامپیوتری پیشرفته

۵- مدیریت شبکه

۶- سوئیچینگ و مسيردهی در شبکه

تذکر: درس های ردیف ۳ تا ۶ بصورت همزمان درس اصلی محسوب نمی شوند. بدین معنی که اگر هر چهار درس اخذ شود دوتا بعنوان درس اصلی و دو درس دیگر بعنوان درس اختیاری تخصصی محسوب خواهند شد.

درس های اصلی مخابرات گرایش میدان عبارتند از:

۱- ریاضی مهندسی پیشرفته (اجباری)

۲- الکترومغناطیس پیشرفته (اجباری) (پیش نیاز: میدان ها و امواج - مطابق مصوبه گروه)

انتخاب دو درس از چهار درس زیر:

۳- ریزموج ۲ (پیش نیاز: ریزموج و آنتن (یا میکروویو ۱) - مطابق مصوبه گروه)

۴- آنتن ۲ (پیش نیاز: ریزموج و آنتن (یا آنتن ۱) - مطابق مصوبه گروه)

۵- روش های عددی در الکترومغناطیس (پیش نیاز: میدان ها و امواج - مطابق مصوبه گروه)

۶- مدارهای فعال ریزموج (پیش نیاز: ریزموج و آنتن (یا میکروویو ۱))

تذکر: درس های ردیف ۳ تا ۶ بصورت همزمان درس اصلی محسوب نمی شوند. بدین معنی که اگر هر چهار درس اخذ شود دوتا بعنوان درس اصلی و دو درس دیگر بعنوان درس اختیاری تخصصی محسوب خواهند شد.

درس های اصلی مخابرات گرایش نوری عبارتند از:

۱- ریاضی مهندسی پیشرفته (اجباری)

۲- الکترومغناطیس پیشرفته (اجباری) (پیش نیاز: میدان ها و امواج - مطابق مصوبه گروه)

انتخاب دو درس از چهار درس زیر:

۳- فوتونیک

۴- فیبرنوری

۵- سیستم های مخابرات نوری

۶- الکترونیک نوری

تذکر: درس های ردیف ۳ تا ۶ بصورت همزمان درس اصلی محسوب نمی شوند. بدین معنی که اگر هر چهار درس اخذ شود دوتا بعنوان درس اصلی و دو درس دیگر بعنوان درس اختیاری تخصصی محسوب خواهند شد.

• **درس‌های تخصصی:** دانشجو می‌تواند از میان درس‌های زیر و درس‌های اصلی باقیمانده **۴ درس (۱۲ واحد)** را با موافقت استاد راهنما و گروه مخابرات انتخاب نماید. همچنین دانشجو می‌تواند از میان دروس تخصصی سایر گرایش‌ها با **موافقت استاد راهنما** و **گروه تخصصی**، حداکثر ۲ درس را اخذ نماید. در صورتی که درسی از سایر گروه‌ها در گروه مخابرات ارائه شود، انتخاب آن درس نیازمند موافقت گروه نیست. اما در شمارش دروس تخصصی از سایر گروه‌ها لحاظ می‌شود.

• **دروس تخصصی مخابرات (سیستم):**

- ۱- کدگذاری کانال پیشرفته (پیش‌نیاز: کدگذاری کانال)
- ۲- تئوری اطلاعات (پیش‌نیاز: آمار و احتمال مهندسی - مطابق مصوبه گروه)
- ۳- تئوری اطلاعات پیشرفته (پیش‌نیاز: تئوری اطلاعات - مطابق مصوبه گروه)
- ۴- پردازش گفتار (پیش‌نیاز: پردازش سیگنال دیجیتال - مطابق مصوبه گروه)
- ۵- پردازش تصویر (پیش‌نیاز: پردازش سیگنال دیجیتال - مطابق مصوبه گروه)
- ۶- تئوری آشکارسازی (پیش‌نیاز: فرآیندهای تصادفی - مطابق مصوبه گروه)
- ۷- فیلترهای وفقی (پیش‌نیاز: فرآیندهای تصادفی - مطابق مصوبه گروه)
- ۸- مخابرات طیف گسترده (هم‌نیاز: تئوری پیشرفته مخابرات - مطابق مصوبه گروه)
- ۹- تئوری تخمین (پیش‌نیاز: فرآیندهای تصادفی - مطابق مصوبه گروه)
- ۱۰- مخابرات سلولی
- ۱۱- اصول و سیستم‌های راداری
- ۱۲- مخابرات ماهواره‌ای
- ۱۳- مباحث ویژه در مخابرات

دروس تخصصی مخابرات (میدان):

- ۱- سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) (پیش‌نیاز: میدان‌ها و امواج - مطابق مصوبه گروه)
- ۲- پراکندگی امواج (پیش‌نیاز: الکترومغناطیس پیشرفته)
- ۳- دایادهای گرین در الکترومغناطیس (پیش‌نیاز: الکترومغناطیس پیشرفته)
- ۴- جنگ الکترونیک (هم‌نیاز: مخابرات دیجیتال)
- ۵- سنجش از دور (پیش‌نیاز: الکترومغناطیس پیشرفته)
- ۶- فناوری تراهرتز (هم‌نیاز: ریزموج ۲)
- ۷- آنتن آرایه‌ای ریزنواری (هم‌نیاز: آنتن ۲)
- ۸- روش‌های مجانبی در الکترومغناطیس (پیش‌نیاز: الکترومغناطیس پیشرفته)
- ۹- فرامواد (پیش‌نیاز: الکترومغناطیس پیشرفته مطابق مصوبه گروه)
- ۱۰- آنتن‌های مدار چاپی (هم‌نیاز: آنتن ۲)
- ۱۱- مباحث ویژه در مخابرات

دروس تخصصی مخابرات (نوری):

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	لیزر	۳
۲	نور فوریه	۳
۳	نور غیر خطی	۳
۴	ریزموج فوتونیک	۳
۵	نور کوآتومی	۳
۶	مکانیک کوآتومی	۳
۷	فیبر نوری غیر خطی	۳
۸	مدولاسیون نوری	۳
۹	پردازش گرهای نوری	۳
۱۰	مخابرات کوآتومی	۳
۱۱	نانو فوتونیک	۳
۱۲	نور آماری	۳
۱۳	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶

دروس تخصصی مخابرات (امن و رمزنگاری):

۱	رمزنگاری پیشرفته	۳
۲	پیچیدگی محاسبات	۳
۳	پروتکل های امن در شبکه	۳
۴	سیستم های تشخیص نفوذ	۳
۵	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶

دروس تخصصی مخابرات (شبکه های مخابراتی):

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	مهندسی ترافیک در شبکه‌های مخابراتی	۳
۲	ارتباطات چند رسانه‌ای	۳
۳	الگوریتم‌های شبکه	۳
۴	طراحی شبکه‌های مخابراتی	۳
۵	برنامه‌نویسی شبکه	۳
۶	مدل‌سازی و ارزیابی عملکرد شبکه	۳
۷	نظریه صف	۲
۸	محاسبات توری	۳
۹	شبکه‌های مخابرات نوری	
۱۰	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	۶

• دروسی که در لیست فوق حضور ندارند، تحت عنوان دروس مباحث ویژه در مخابرات ارائه خواهند شد و دانشجو می‌تواند در طول تحصیل دو درس از دروس مباحث ویژه را اخذ نماید.

لیست دروسی از گرایش‌های دیگر که در گروه مخابرات در ترم‌های اخیر سابقه ارائه دارند:

- ۱- بهینه‌سازی محدب
- ۲- سیستم‌های مخابرات نوری
- ۳- فیبر نوری
- ۴- شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته
- ۵- امنیت شبکه
- ۶- شناسایی آماری الگو
- ۷- پردازش ویدئویی
- ۸- بینایی ماشین
- ۹- سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه
- ۱۰- شبکه‌های عصبی

۵- برنامه پیشنهادی اخذ دروس در ۴ نیمسال دوره کارشناسی ارشد

نیمسال تحصیلی اول: ۹ الی ۱۲ واحد	نیمسال تحصیلی دوم: ۹ الی ۱۴ واحد
- درس اصلی: ۶ واحد - درس تخصصی (اختیاری): ۳ واحد	- درس اصلی: ۶ واحد - درس تخصصی (اختیاری): ۳ واحد - درس جبرانی (روش تحقیق): ۲ واحد - سمینار: ۲ واحد
نیمسال تحصیلی سوم: ۹ الی ۱۲ واحد	نیمسال تحصیلی چهارم: ۶ واحد
- درس تخصصی: ۶ واحد - پروژه کارشناسی ارشد: ۶ واحد	- تمديد پروژه: ۰ واحد - تهیه گزارش پایان نامه و دفاع از آن

تذکر: استاد راهنمای پروژه پایانی در طول نیمسال دوم باید تعیین شده و به تایید گروه مخابرات برسد. در غیر اینصورت از ثبت نام دانشجو در نیمسال سوم توسط گروه ممانعت بعمل خواهد آمد. بدیهی است که هر گونه عواقب آن نیز بر عهده دانشجو بوده و در این باره گروه مخابرات هیچ عذری را نخواهد پذیرفت. استاد راهنمای دانشجویان کارشناسی ارشد یکی از اساتید گروه مهندسی برق - مخابرات خواهد بود و انتخاب استاد راهنما از اساتید خارج گروه به عنوان موارد خاص مستلزم تایید گروه است.

تذکر: پیشنهاد پروژه پایانی تحصیل باید پیش از ثبت نام نیمسال سوم به گروه تحویل داده شده باشد. در غیر اینصورت از ثبت نام دانشجو در نیمسال سوم توسط گروه ممانعت بعمل خواهد آمد. بدیهی است که هر گونه عواقب آن نیز بر عهده دانشجو بوده و در این باره گروه مخابرات هیچ عذری را نخواهد پذیرفت. پیشنهاد پروژه ارائه شده علاوه بر همراه داشتن مستندات و الزامات اداری و قانونی مصوب معاونت پژوهشی می بایست شامل نسخه چاپ شده مقالات مرجع کلیدی مرتبط با موضوع پیشنهادی و فرم خلاصه پیشنهادیه باشد.

تذکر: کلیه دانشجویان کارشناسی ارشد پیش از دفاع نهایی می بایست در سه جلسه دفاع کارشناسی ارشد همان گرایش به عنوان مستمع حضور داشته باشند و تایید حضور خود را از استاد راهنمای دفاع های مذکور را اخذ و به گروه ارائه دهند.

تذکر: دانشجویان کارشناسی ارشد پیش از دفاع نهایی می بایست مستند حاصل از پروژه را حداقل یک ماه پیش از اخذ مجوز دفاع به گروه ارائه دهند تا نظر گروه در مورد دفاع نهایی به معاونت پژوهشی اعلام گردد.

تذکر: زمان ثبت نام درس سمینار الزاماً **ترم دوم تحصیلی** می باشد و دانشجو موظف به شرکت در کلاس - های تعیین شده از سوی استاد درس روش تحقیق و ارائه سمینار برای استاد روش تحقیق و دانشجویان

هم دوره علاوه بر استاد راهنما می باشد. موضوع سمینار باید هم راستا با موضوع پروژه انتخاب شود تا حداکثر پیشرفت پژوهشی در زمان محدود حاصل آید.

تذکر: دانشجویان کارشناسی ارشد در صورتی از نمره کامل پایان نامه بهره‌مند خواهند شد که حداقل یک مقاله در ژورنال‌های معتبر با رتبه ISI و مورد تایید گروه به چاپ برسانند و رساندن پایان نامه به این سطح کیفی، نیازمند زمان قابل توجهی است. لذا اکیداً توصیه می‌شود که دانشجویان با همفکری با اعضای هیات علمی گروه، هر چه زودتر نسبت به تعیین استاد راهنما و فعالیت بر روی زمینه پژوهشی پایان نامه اقدام نمایند تا حداکثر پیشرفت در دوره کارشناسی ارشد حاصل شود.

قابل توجه است که یکی از معیارهای اصلی سنجش فارغ‌التحصیلان برای ورود به مقاطع بالاتر یا فعالیت‌های حرفه‌ای نیز کمیت و کیفیت مقالات چاپ شده است.