

مشخصات کلی دوره دکتری

دوره دکتری

1- تعریف و هدف

دوره دکتری مهندسی برق بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی است که به اعطای مدرک در این زمینه می‌انجامد و رسالت آن تربیت افرادی است که با نوآوری در زمینه‌ای خاص در گسترش مرزهای دانش و تحلیل جامع و رفع نیازهای کشور موثر باشند. این دوره مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی با گرایش‌های زیر می‌باشد.

1. الکترونیک

2. قدرت

3. کنترل

4. مخابرات

محور اصلی فعالیت‌های علمی دوره دکتری، به تناسب موضوع، تحقیق نظری، تحقیق تجربی و یا تلفیقی از این دو است و آموزش وسیله تکمیل دانسته‌های داوطلب و هموار ساختن راه حصول به اهداف تحقیق می‌باشد. هدف از دوره دکتری مهندسی برق، ضمن احاطه یافتن بر آثار علمی مهم در یک زمینه خاص از این رشته، رسیدن به یک یا چند مورد از موارد زیر است:

- آشنا شدن با روش‌های پیشرفته تحقیق و کوشش برای نوآوری در این زمینه
- دستیابی به جدیدترین مبانی علمی، تحقیقاتی و فناوری
- نوآوری در زمینه‌های علمی، تحقیقی و کمک به پیشرفت و گسترش مرزهای دانش
- تسلط یافتن بر یک یا چند امر، همچون 1- تعلیم، تحقیق و برنامه‌ریزی، 2- طراحی، اجرا، هدایت، نظارت و ارزیابی، 3- تجزیه و تحلیل و حل مسائل علمی در لبه دانش و 4- حل جامع مشکلات عملی جامعه در یکی از زمینه‌های مهندسی برق

2- نقش و توانایی

از فارغ‌التحصیلان دوره دکتری انتظار می‌رود که ضمن اشراف به آخرین یافته‌های نظری و کاربردی تخصص مربوط به خود، در مواردی که در حین طرح و اجرای یک پروژه، راه حل مشخص و مدونی وجود ندارد قادر باشند با استفاده از آموزه‌های دوران تحصیل خود (بخش آموزشی و پژوهشی)، راه حل مناسب، بهینه و قابل قبول در سطح جامعه حرفه‌ای ارائه نمایند. بخش دیگری از فعالیت فارغ‌التحصیلان این دوره تدریس در

دانشگاه‌ها و تربیت مهندسين توانمند در دوره‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی می‌باشد که بالطبع انتظار می‌رود در تولید علم و تبدیل علم به ایده و ثروت نقش موثری داشته باشند.

3- شرایط پذیرش دانشجو

شرایط ورود به دوره دکتری مهندسی برق مطابق با آئین‌نامه مصوب شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی بوده و در این راستا موارد زیر نیز مد نظر می‌باشد.

الف - داشتن مدارک کارشناسی ارشد در رشته مهندسی برق و یا سایر رشته‌های مهندسی و علوم پایه مرتبط با گرایش انتخاب شده

تبصره: پذیرفته شدگان می‌باید دروس جبرانی به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده را با حداقل نمره 14 بگذرانند. تعداد واحد و نمره این دروس، در مرحله‌ی آموزشی و معدل دوره لحاظ نمی‌گردد.

ب- برگزاری امتحانات کتبی و شفاهی اختصاصی جهت ورود به دوره دکتری، تابع قوانین وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.

ج- پذیرش، تشخیص و تأیید صلاحیت علمی داوطلب در ورود به دوره دکتری نهایتاً به عهده دانشکده پذیرنده و زیر نظر مدیریت دانشگاه و وفق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری انجام می‌شود.

4- طول دوره و شکل نظام

دوره دکتری مهندسی برق دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی (تدوین رساله) می‌باشد. نحوه ورود و خاتمه هر مرحله، و حداقل و حداکثر طول دوره مطابق آیین‌نامه دوره دکتری است.

5- مرحله آموزشی

در مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی برق، گذراندن حداقل 15 واحد درسی از دروس تحصیلات تکمیلی (علاوه بر واحدهای قبلی گذرانده شده در مقطع کارشناسی ارشد) الزامی است، به نحوی که مجموع تعداد واحد این دروس در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری به حداقل 24 برسد.

تبصره:

دانشجو مؤظف است در نیمسال اول ورود به دوره، اقدام به انتخاب استاد راهنمای (تحقیق) خود نماید. در همین زمان کلیات زمینه تحقیقاتی دانشجو و چارچوب دروس مربوطه توسط دانشجو وزیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده می‌رسد.

6- ارزیابی جامع آموزشی و پژوهشی

دانشجویانی که حداقل 12 واحد دروس مرحله آموزشی خود را با موفقیت گذرانده باشند، لازم است در ارزیابی جامع که براساس آئین نامه مؤسسه برگزار می گردد شرکت نمایند. ارزیابی مرحله آموزشی بصورت کتبی و یا شفاهی برگزار شده و دانشجو حداکثر دو بار می تواند در ارزیابی جامع آموزشی و پژوهشی شرکت نماید.

7- مرحله تدوین رساله

دانشجویان بعد از تصویب زمینه کلی تحقیقاتی خود می توانند فعالیت های پژوهشی خود را آغاز نمایند. دانشجویانی که در ارزیابی جامع پذیرفته می شوند، در مرحله تدوین رساله ثبت نام می کنند. سقف تعداد کل واحدهای پژوهشی که دانشجو در مرحله تدوین رساله اخذ می کند 21 می باشد بنحوی که مجموع واحدهای درسی و پژوهشی از 36 کمتر نباشد. تمدید مراحل آموزشی و پژوهشی با توجه به سنوات دانشجو و مطابق آئین نامه دکتری خواهد بود. ثبت نام و اخذ واحدهای پژوهشی لزوماً به معنی تصویب و قبول رساله نیست و ارزیابی رساله مطابق با ضوابط آئین نامه دوره دکتری انجام می شود.

تبصره 1

دانشجو موظف است حداکثر ظرف یک نیمسال پس از قبولی در ارزیابی جامع پیشنهاد رساله خود را با راهنمایی و همکاری اساتید راهنما و مشاور تهیه نماید تا با تایید آنان، در کمیته تخصصی بررسی پیشنهاد رساله مطرح و از چارچوب کلی آن دفاع شود.

تبصره 2

أ. پس از تأیید پیشنهاد رساله در کمیته مربوطه، دانشجو موظف است به شکل منظم گزارش پیشرفت تحقیق خود را به استاد راهنما و مشاورین ارائه نماید.

ب. در راستای ارزیابی کارهای انجام شده، دانشجو گزارش پیشرفت کار رساله را در انتهای هر سال (از آغاز مرحله پژوهش) به کمیته تخصصی بررسی و هدایت رساله متشکل از استاد راهنما و مشاورین رساله و تعدادی (یا همه) از اساتید داخل و خارج از مؤسسه که توسط گروه تخصصی و تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده تعیین شده است، ارائه می نماید.

ج. توصیه می شود اعضاء حاضر در کمیته تخصصی بررسی و هدایت هر رساله از هیأت داوران آن رساله باشند.

تبصره 3

تغییر استاد راهنما و یا موضوع رساله، تنها یک بار و با تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده امکان پذیر می‌باشد. بدیهی است سنوات تحصیلی دانشجو نباید از حداکثر مدت مجاز تجاوز کند.

تبصره 4

پس از تکمیل و تدوین رساله در موعد تعیین شده و تأیید کیفیت علمی و صحت مطالب آن از طرف استاد راهنما، دانشجو موظف است از رساله دکتری خود در حضور هیأت داوری دفاع نماید.

8- دروس مرحله آموزشی دوره دکتری

دروس تخصصی تحصیلات تکمیلی قابل ارائه در دوره دکتری همان عناوین دروس ارائه شده برای دوره کارشناسی ارشد می‌باشد که به تفکیک گرایش در جداول دروس آمده است. اخذ مجدد دروسی که دانشجو در یکی از مقاطع تحصیلی قبلی گذرانده است مجاز نیست و جزء واحدهای دوره محسوب نمی‌شود.

دروس مرحله آموزشی

(1) گرایش الکترونیک

ردیف	نام درس	تعداد واحد
1	مدارهای مجتمع خطی (CMOS)	3
2	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم‌رسانا	3
3	مدارهای مجتمع فرکانس رادیویی (RFIC)	3
4	مدارهای مجتمع خیلی فشرده (VLSI)	3
5	مبدل‌های داده مجتمع (A/D, D/A)	3
6	مدارهای مجتمع نوری	3
7	VHDL	3
8	سیستم بر تراشه	3
9	مدارهای مجتمع یکپارچه ریزموج	3
10	الکترونیک لیزر	3
11	مدارهای مجتمع خطی پیشرفته (CMOS)	3
12	مدارهای زیست الکترونیک	3
13	مدارهای مجتمع توان پایین	3
14	فیلترهای مجتمع	3
15	مدارهای پهن باند	3
16	زیست حسگرها	3
17	افزاره‌های نیم رسانا	3
18	تئوری و فناوری ساخت افزاره‌های نیم‌رسانا	3
19	الکترونیک کوآتومی	3
20	الکترونیک نوری	3
21	بلورهای فوتونی	3
22	ابرسانایی	3
23	نانو الکترونیک	3
24	مشخصه‌یابی مواد و افزاره‌های نیم‌رسانا	3
25	الکترونیک نوری پیشرفته	3
26	فیزیک حالت جامد پیشرفته	3
27	شبیه‌سازی افزاره‌های نیم‌رسانا	3
28	الکترونیک دیجیتال پیشرفته	3
29	ریز پردازنده پیشرفته	3
30	مدارهای واسط	3
31	شبکه‌های انتقال داده	3

3	مدارهای ASIC/FPGA	32
3	معماری کامپیوتر پیشرفته	33
3	پردازشگرهای سیگنال‌های دیجیتال	34
3	تشخیص و تحمل خرابی	35
3	VHDL	36
3	سیستم‌های چند پردازنده‌ای با کارآیی بالا	37
3	سیستم‌های نهفته	38
3	فناوری ساخت مدارهای دیجیتال	39
3	مباحث ویژه	40
	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها با تأیید گروه آموزشی	41
	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	42

(2) گرایش قدرت

ردیف	نام درس	تعداد واحد
1	دینامیک سیستم‌های قدرت 1	3
2	بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت	3
3	تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی	3
4	توزیع انرژی الکتریکی	3
5	حفاظت پیشرفته سیستم‌های قدرت	3
6	فناوری عایق‌ها و فشارقوی	3
7	کنترل توان راکتیو	3
8	بررسی حالات گذرا در سیستم‌های قدرت	3
9	بررسی احتمالی سیستم‌های قدرت	3
10	کیفیت توان	3
11	سیستم‌های انتقال جریان متناوب انعطاف‌پذیر	3
12	دینامیک سیستم‌های قدرت 2	3
13	اصول کنترل مدرن	3
14	حفاظت دیجیتال سیستم‌های قدرت	3
15	الکترونیک قدرت 1	3
16	تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی	3
17	طراحی ماشین‌های الکتریکی	3
18	الکترونیک قدرت 2	3
19	روش‌های اجزاء محدود	3
20	کنترل محرکه‌های الکتریکی	3

3	ماشین‌های الکتریکی مدرن	21
3	کنترل ماشین‌های الکتریکی	22
3	طراحی مبدل‌های الکترونیک قدرت	23
3	روش‌های نوین کنترل مبدل‌های الکترونیک قدرت	24
3	طراحی ماشین‌های الکتریکی خطی	25
3	برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی	26
3	قابلیت اطمینان سیستم‌های انرژی الکتریکی	27
3	انرژی‌های تجدیدپذیر	28
3	شبکه‌های هوشمند انرژی الکتریکی	29
3	اقتصاد انرژی الکتریکی	30
3	بهینه‌سازی سیستم‌های انرژی الکتریکی	31
3	بازار برق	32
3	ریز سیستم‌ها و ریزمولدها	33
3	تجدید ساختار در سیستم‌های قدرت	34
3	مدیریت انرژی	35
3	طراحی سیستم‌های برق خورشیدی	36
3	طراحی سیستم‌های سلولی خورشیدی	37
3	زیرساخت‌های حمل و نقل برقی	38
3	طراحی وسائط نقلیه برقی و ترکیبی	39
3	سیستم‌های ذخیره کننده انرژی	40
3	منابع تغذیه و شارژرها	41
3	طراحی و کنترل محرکه‌های رانش	42
3	دینامیک حرکت پیشرفته	43
3	طراحی و کنترل پیل‌های سوختی	44
3	الکترونیک خودرو و شبکه‌سازی در حمل و نقل برقی	45
3	مبدل‌های الکتریکی توان بالا	46
3	بهره‌برداری و مدیریت سامانه‌های برقی حمل و نقل	47
3	مدیریت توان در وسائط نقلیه برقی	48
3	مباحث ویژه	49
	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها با تأیید گروه آموزشی	50
	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	51

3) گرایش کنترل

ردیف	نام درس	تعداد واحد
1	کنترل غیر خطی	3

3	کنترل چند متغیره	2
3	کنترل بهینه	3
3	اتوماسیون صنعتی	4
3	ابزار دقیق پیشرفته	5
3	شناسایی سیستم	6
3	کنترل زمان حقیقی	7
3	سیستم‌های ترکیبی	8
3	سیستم‌های خبره و هوش مصنوعی	9
3	سیستم‌های عیب‌یابی و کنترل تحمل پذیر خطا	10
3	رباتیک	11
3	کنترل فرآیند پیشرفته	12
3	کنترل هوشمند	13
3	مکاترونیک	14
3	طراحی سیستم‌های اتوماسیون صنعتی	15
3	کنترل فرآیندهای تصادفی	16
3	کنترل تطبیقی	17
3	هدایت و ناوبری	18
3	سیستم‌های وقایع گسسته	19
3	کنترل مقاوم	20
3	کنترل فازی	21
3	کنترل عصبی	22
3	بهینه‌سازی محدب	23
3	سیستم‌های ابعاد بزرگ	24
3	کنترل پیش‌بین	25
3	تشخیص و شناسایی خطا	26
3	معماری سیستم‌ها و طراحی مهندسی	27
3	برنامه‌ریزی خطی و غیر خطی	28
3	دینامیک سیستم‌ها	29
3	نظریه بازی‌ها	30
3	مهندسی تحلیل ریسک و عدم قطعیت	31
3	نظریه گراف	32
3	شبکه‌های عصبی	33
3	سیستم‌های فازی	34
3	مدل‌سازی و شبیه‌سازی	35
3	سیستم‌های پیچیده	36

37	مباحث ویژه	3
38	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها با تأیید گروه آموزشی	
39	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	

(4) گرایش مخابرات

ردیف	نام درس	تعداد واحد
1	الکترومغناطیس پیشرفته	3
2	ریاضیات مهندسی پیشرفته	3
3	ریزموج 2	3
4	آنتن 2	3
5	روش‌های عددی در الکترومغناطیس	3
6	مدارهای فعال ریزموج	3
7	افزارهای نیم‌رسانای ریزموج	3
8	سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)	3
9	پراکندگی امواج	3
10	دایادهای گرین در الکترومغناطیس	3
11	جنگ الکترونیک	3
12	سنجش از دور	3
13	فناوری تراهرتز	3
14	آنتن‌آرایه‌ای ریز نواری	3
15	روش‌های مجانبی در الکترومغناطیس	3
16	فرا مواد	3
17	آنتن‌های مدار چاپی	3
18	فوتونیک	3
19	فیبر نوری	3
20	سیستم‌های مخابرات نوری	3
21	الکترونیک نوری	3
22	لیزر	3
23	نور فوریه	3
24	نور غیر خطی	3
25	ریزموج فوتونیک	3
26	نور کوآنتومی	3
27	مکانیک کوآنتومی	3
28	فیبر نوری غیر خطی	3
29	مدولاسیون نوری	3

3	پردازش گرهای نوری	30
3	مخابرات کوانتومی	31
3	نانو فوتونیک	32
3	نور آماری	33
3	فرآیندهای تصادفی	34
3	تئوری پیشرفته مخابرات	35
3	پردازش سیگنال دیجیتال پیشرفته	36
3	سیستم‌های مخابرات بی سیم	37
3	شبکه‌های مخابراتی	38
3	کدگذاری کانال	39
3	کدگذاری کانال پیشرفته	40
3	تئوری اطلاعات	41
3	تئوری اطلاعات پیشرفته	42
3	پردازش گفتار	43
3	پردازش تصویر	44
3	تئوری آشکارسازی	45
3	فیلترهای وفقی	46
3	مخابرات طیف گسترده	47
3	تئوری تخمین	48
3	مخابرات سلولی	49
3	اصول و سیستم‌های راداری	50
3	مخابرات ماهواره‌ای	51
3	رمزنگاری	52
3	ریاضیات رمزنگاری	53
3	امنیت شبکه	54
3	نهان‌نگاری اطلاعات	55
3	رمزنگاری پیشرفته	56
3	پیچیدگی محاسبات	57
3	پروتکل‌های امن در شبکه	58
3	سیستم‌های تشخیص نفوذ	59
3	شبکه‌های کامپیوتری پیشرفته	60
3	مدیریت شبکه	61
3	سوئیچینگ و مسیردهی در شبکه	62
3	مهندسی ترافیک در شبکه‌های مخابراتی	63
3	ارتباطات چند رسانه‌ای	64

3	الگوریتم‌های شبکه	65
3	طراحی شبکه‌های مخابراتی	66
3	برنامه‌نویسی شبکه	67
3	مدل‌سازی و ارزیابی عملکرد شبکه	68
3	نظریه صف	69
3	محاسبات توری	70
3	شبکه‌های مخابرات نوری	71
3	دروس تخصصی انتخابی باقیمانده	72
3	مباحث ویژه	73
	دروس تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌ها و گرایش‌ها با تأیید گروه آموزشی	74
	دروس تحصیلات تکمیلی مصوب دانشگاه با اطلاع کمیته برنامه‌ریزی عتف	75