

دوره دکتری مهندسی شیمی

تعریف و هدف

دوره دکتری مهندسی شیمی بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی است که به اعطای مدرک در این زمینه می انجامد و رسالت آن تربیت افرادی است که با نوآوری در زمینه ای خاص در گسترش مرزهای دانش و تحلیل جامع و رفع نیازهای کشور مؤثر باشند. 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 شیمی، 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 بر نوآوری در این زمینه
- دستیابی به جدیدترین سبانی 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 ۱- تعلیم، تحقیق و برنامه ریزی، ۲- طراحی، اجرا، هدایت، نظارت و ارزیابی، ۳- تجزیه و تحلیل و حل مسائل علمی در لیه دانش و ۴- حل جامع مشکلات علمی جامعه در یکی از زمینه‌های مهندسی شیمی

نقش و توانایی

از فارغ التحصیلان دوره دکتری انتظار می رود که ضمن اشراف به آخرین یافته‌های **نظری و ماکرو** تخصصی 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 تحقیقی)، راه حل مناسب، بهینه و قابل قبول در سطح جامعه حرفه ای ارائه نمایند. بخش دیگری از فعالیت فارغ التحصیلان این دوره تدریس در دانشگاه‌ها و تربیت مهندسی‌توانمند در دوره‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی می‌باشد که بالطبع انتظار می رود در تولید علم و تبدیل علم به ایده و ثروت نقش مؤثری داشته باشند.

شرایط پذیرش دانشجو

شرایط ورود به دوره دکتری مهندسی شیمی مطابق با آئین نامه مصوب شورای برنامه ریزی آموزش عالی بوده و در این راستا موارد زیر مد نظر می‌باشد.

الف- داشتن مدرک کارشناسی ارشد در رشته مهندسی شیمی و یا سایر رشته‌های مهندسی و علوم پایه مرتبط یا گرایش انتخاب شده

تبصره: پذیرفته شدگان می باید دروس جبرانی به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده را با حداقل نمره ۱۴ بگذرانند. تعداد واحد و نمره این دروس، در مرحله ی آموزشی و معدل دوره لحاظ نمی گردد.

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

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 می شود.

طول دوره و شکل نظام

دوره دکتری مهندسی شیمی دارای دو مرحله آموزشی و تحقیقی (تدوین رساله) می باشد. نحوه ورود و خاتمه هر مرحله، و حداقل و حداکثر طول دوره مطابق آیین نامه دوره دکتری است.

مرحله آموزشی

در مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی شیمی، گذراندن حداقل ۱۴ واحد درسی از دروس تحصیلات تکمیلی (علاوه بر واحدهای قبلی گذرانده شده در مقطع کارشناسی ارشد) الزامی است، مجموع تعداد واحد این دروس در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری به حداقل ۲۴ برسد.

تبصره: دانشجو موظف 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 و زیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده می رسد.

ارزیابی جامع آموزشی و تحقیقی

دانشجویانی که حداقل ۱۲ واحد دروس مرحله آموزشی خود را با موفقیت گذرانده باشند، لازم است در ارزیابی جامع که بر اساس آئین نامه مؤسسه برگزار می گردد شرکت نمایند. ارزیابی مرحله آموزشی به صورت کتبی و شفاهی برگزار شده و دانشجو حداکثر دو بار می تواند در ارزیابی جامع آموزشی و تحقیقی شرکت نماید.

مرحله تدوین رساله

دانشجویان بعد از تصویب زمینه کلی تحقیقاتی خود می تواند فعالیت های تحقیقی خود را آغاز نمایند. دانشجویانی که در ارزیابی جامع پذیرفته می شوند، در مرحله تدوین رساله ثبت نام می کنند. سقف تعداد کل واحدهای تحقیقی که دانشجو در مرحله تدوین رساله اخذ می کند ۲۲ می باشد به نحوی که مجموع واحدهای درسی و تحقیقی از ۳۶ کمتر نباشد. تمدید مراحل آموزشی و تحقیقی با توجه به سنوات دانشجو و مطابق رساله نیست و ارزیابی رساله مطابق با ضوابط آئین نامه دوره دکتری انجام می شود.

تبصره ۱: 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 تأیید آنان، در کمیته تخصصی بررسی پیشنهاد رساله مطرح و از چار چوب کلی آن دفاع شود.

تبصره ۲: پس از تأیید پیشنهاد رساله در کمیته مربوطه، دانشجو موظف است به شکل منظم گزارش پیشرفت تحقیق خود را در حضور استاد راهنما و مشاورین ارائه نماید.

در راستای ارزیابی کارهای انجام شده، دانشجو گزارش پیشرفت کار رساله را در انتهای هر سال (از آغاز مرحله تحقیق) به کمیته تخصصی بررسی و هدایت رساله متشکل از استاد راهنما و مشاورین رساله و تعدادی (با 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 ۳: تغییر استاد راهنما و یا موضوع رساله، تنها یک بار و با تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده امکان پذیر می باشد. بدیهی است سنوات تحصیلی دانشجو نباید از حداکثر مدت مجاز تجاوز کند.

تبصره ۴: 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.

جدول دروس پیشنهادی برای دوره دکتری مهندسی شیمی

کد درس	عنوان درس
ChE۵۰۰۰۱	انتقال حرارت پیشرفته
ChE۵۰۰۰۲	مکانیک سیالات پیشرفته
ChE۵۰۰۰۳	کنترل پیشرفته
ChE۵۰۰۰۴	محاسبات عددی پیشرفته
ChE۵۰۰۰۵	جداسازی چندجزئی
ChE۵۰۰۰۶	بهینه سازی در مهندسی شیمی
ChE۵۰۰۰۷	مدل سازی و شبیه سازی فرایندها
ChE۵۰۰۰۸	ترمودینامیک مخلوطها
ChE۵۰۰۰۹	طراحی راکتورهای صنعتی و ویژه
ChE۵۰۰۱۰	پدیده های سطحی
ChE۵۰۰۱۱	رنولوژی پیشرفته و سیالات غیرنیوتنی

مهندسی محیط زیست پیشرفته	ChE۵۰۰۳۵
جداسازی در سامانه‌های بیولوژیک	ChE۵۰۰۳۶
جراین‌های چندفازی	ChE۵۰۰۳۷
جراین‌های متلاطم	ChE۵۰۰۳۸
خواص مهندسی پلیمرها	ChE۵۰۰۳۹
دفع و مدیریت مواد زائد جامد	ChE۵۰۰۴۰
روش اجزاء (المان‌های) محدود	ChE۵۰۰۴۱
روش‌های خاص جداسازی	ChE۵۰۰۴۲
مدل‌سازی و شبیه‌سازی	ChE۵۰۰۴۳
هیدرودینامیک ماکرومولکول‌ها	ChE۵۰۰۴۴
سینتیک و راکتورهای پلیمریزاسیون	ChE۵۰۰۴۵
سینتیک و طراحی راکتورهای پیشرفته	ChE۵۰۰۴۶
طراحی به کمک کامپیوتر (CAD)	ChE۵۰۰۴۷
طراحی تجهیزات فرایندی	ChE۵۰۰۴۸
طراحی راکتورهای بیوشیمیایی	ChE۵۰۰۴۹
کنترل واحدهای صنعتی	ChE۵۰۰۵۰
طراحی فرایندهای شیمیایی	ChE۵۰۰۵۱
فرایندهای بالایش پیشرفته	ChE۵۰۰۵۲
فرایندهای جداسازی غشایی	ChE۵۰۰۵۳
مطالب ویژه	ChE۵۰۰۵۴
سمینار دکتری	ChE۵۰۰۵۵
پروژه دکتری	ChE۵۰۰۵۶

کاربرد مهندسی شیمی در پزشکی	ChE ^{۵۰۰۱۲}
طراحی مفهومی فرایندها	ChE ^{۵۰۰۱۳}
پدیده‌های انتقال در سامانه‌های بیولوژیک	ChE ^{۵۰۰۱۴}
مهندسی بوشیمیایی پیشرفته	ChE ^{۵۰۰۱۵}
مهندسی فرایندهای پلیمری	ChE ^{۵۰۰۱۶}
مهندسی آلودگی هوا	ChE ^{۵۰۰۱۷}
کنترل پیشرفته	ChE ^{۵۰۰۱۸}
مهندسی سیال شدن	ChE ^{۵۰۰۱۹}
استخراج فوق بحرانی	ChE ^{۵۰۰۲۰}
اصول فناوری تخمیر	ChE ^{۵۰۰۲۱}
افزایش مقیاس فرایندها	ChE ^{۵۰۰۲۲}
اکسرژی	ChE ^{۵۰۰۲۳}
بهینه سازی انرژی	ChE ^{۵۰۰۲۴}
مهندسی احتراق پیشرفته	ChE ^{۵۰۰۲۵}
انتقال جرم پیشرفته	ChE ^{۵۰۰۲۶}
مهندسی سیمان	ChE ^{۵۰۰۲۷}
مهندسی مخازن هیدروکربنی	ChE ^{۵۰۰۲۸}
تبلور صنعتی	ChE ^{۵۰۰۲۹}
تجزیه و تحلیل آماری فرایندها	ChE ^{۵۰۰۳۰}
تصفیه آب و فاضلاب پیشرفته	ChE ^{۵۰۰۳۱}
فناوری آنزیم‌ها	ChE ^{۵۰۰۳۲}
فناوری پنبه	ChE ^{۵۰۰۳۳}
تئوری لایه مرزی	ChE ^{۵۰۰۳۴}

دوره دکتری مهندسی شیمی - بیوتکنولوژی

تعریف و هدف

دوره دکتری مهندسی شیمی - بیوتکنولوژی 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 مؤثر باشند.

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 شیمی - بیوتکنولوژی، 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 بر نوآوری در این زمینه
- دستیابی به جدیدترین میانی 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 ۱- تعلیم، تحقیق و برنامه ریزی، ۲- طراحی، اجرا، هدایت، نظارت و ارزیابی، ۳- تجزیه و تحلیل و حل مسائل علمی در لبه دانش و ۴- حل جامع مشکلات علمی جامعه در یکی از زمینه‌های مهندسی شیمی - بیوتکنولوژی

نقش و توانایی

از فارغ التحصیلان 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 تحقیقی)، راه حل مناسب، بهینه و قابل قبول در سطح جامعه حرقه‌ای ارائه نمایند. بخش دیگری از فعالیت فارغ التحصیلان 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 مؤثری داشته باشند.

شرایط پذیرش دانشجو

شرایط ورود به دوره دکتری مهندسی شیمی - بیوتکنولوژی مطابق با آئین نامه مصوب شورای برنامه ریزی آموزش عالی بوده و در این راستا موارد زیر مد نظر می‌باشد.

الف- داشتن مدرک کارشناسی ارشد در رشته مهندسی شیمی- بیوتکنولوژی یا مهندسی شیمی- صنایع غذایی یا مهندسی شیمی-زیست پزشکی

تبصره: پذیرفته شدگان می باید دروس جبرانی به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده را با حداقل نمره ۱۴ بگذرانند. تعداد واحد و نمره این دروس، در مرحله ی آموزشی و معدل دوره لحاظ نمی گردد.

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

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 می شود.

طول دوره و شکل نظام

دوره دکتری مهندسی شیمی- بیوتکنولوژی دارای دو مرحله آموزشی و تحقیقی (تدوین رساله) می باشد. نحوه ورود و خاتمه هر مرحله، و حداقل و حداکثر طول دوره مطابق آیین نامه دوره دکتری است.

مرحله آموزشی

در مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی شیمی- بیوتکنولوژی، گذراندن حداقل ۱۴ واحد درسی از دروس تحصیلات تکمیلی (علاوه بر واحدهای قبلی گذرانده شده در مقطع کارشناسی ارشد) الزامی است، مجموع تعداد واحد این دروس در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری به حداقل ۲۴ برسد.

تبصره:

دانشجو موظف 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 و زیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده می رسد.

ارزیابی جامع آموزشی و تحقیقی

دانشجویانی که حداقل ۱۲ واحد دروس مرحله آموزشی خود را با موفقیت گذرانده باشند، لازم است در ارزیابی جامع که بر اساس آیین نامه مؤسسه برگزار می گردد شرکت نمایند. ارزیابی مرحله آموزشی به صورت کتبی و شفاهی برگزار شده و دانشجو حداکثر دو بار می تواند در ارزیابی جامع آموزشی و تحقیقی شرکت نماید.

مرحله تدوین رساله

دانشجویان بعد از تصویب زمینه کلی تحقیقاتی خود می‌توانند فعالیت‌های تحقیقی خود را آغاز نمایند. دانشجویانی که در ارزیابی جامع پذیرفته می‌شوند، در مرحله تدوین رساله ثبت نام می‌کنند. سقف تعداد کل واحدهای تحقیقی که دانشجو در مرحله تدوین رساله اخذ می‌کند ۲۲ می‌باشد به نحوی که مجموع واحدهای درسی و تحقیقی از ۳۶ کمتر نباشد. تمدید مراحل آموزشی و تحقیقی با توجه به ستوات دانشجو و مطابق رساله نیست و ارزیابی رساله مطابق با ضوابط آئین نامه دوره دکتری انجام می‌شود.

تبصره ۱

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 تأیید آنان، در کمیته تخصصی بررسی پیشنهاد رساله مطرح و از چار چوب کلی آن دفاع شود.

تبصره ۲

- ا. پس از تأیید پیشنهاد رساله در کمیته مربوطه، دانشجو موظف است به شکل منظم گزارش پیشرفت تحقیق خود را با 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 تحقیق) 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 می‌نماید.
- ج. توصیه می‌شود اعضا حاضر در کمیته تخصصی بررسی و هدایت هر رساله از هیأت داوران آن رساله باشند.

تبصره ۳

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 ۴

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 داوران دفاع نماید.

دروس الزامی

جدول دروس الزامی دوره دکتری مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی

پیشنیاز	ساعات ارایه درس	تعداد واحد	نام درس
	۴۸	۳	پدیده‌های انتقال پیشرفته
	۴۸	۳	مهندسی بیوشیمیایی
		۱	سمینار ۱
		۱	سمینار ۲

دروس اختیاری

جدول دروس اختیاری دوره دکتری مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی

پیشنیاز	ساعات ارایه درس	تعداد واحد	نام درس
	۴۸	۳	مهندسی ژنتیک
	۴۸	۳	یکی از دروس ارشد بیوتکنولوژی یا زیست پزشکی