



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره

دکترای مهندسی مکانیک



گروه فنی و مهندسی

مصوب:

سیصد و چهل و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۴/۸



برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی مکانیک

گروه: فنی و مهندسی
رشته: مهندسی مکانیک
دوره: دکتری

کمیته تخصصی: مهندسی مکانیک
شاخه:
کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و چهل و سومین جلسه مورخ ۱۳۷۶/۴/۱۸ بر اساس طرح دوره دکتری مهندسی مکانیک که توسط کمیته مهندسی مکانیک گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در دو فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

- ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی مکانیک از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاه ها 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 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 ۱۳۷۶/۴/۱۸ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه موسسات در زمینه دکترای مهندسی مکانیک در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند .

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری مهندسی مکانیک در دو فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود .

رأی صادره سیصد و چهل و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۴/۸
درخصوص برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی مکانیک

- (۱) برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی مکانیک
که ازطرف گروه فنی و مهندسی پیشنهاد
شده بود، بااکثریت آراء بهتصویب رسید
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رأی صادره سیصد و چهل و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۶/۴/۸ در
مورد برنامه آموزشی دوره دکتری مهندسی مکانیک صحیح است
بمورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سید محمدرضا 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 می‌شود.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی

برنامه دوره دکتری مهندسی مکانیک

۱- تعریف و اهداف

دوره دکترای مهندسی مکانیک بالاترین مقطع دانشگاهی است که به اعطای مدرک دکتری (Ph.D) منتهی انجامد و مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی در زمینه‌های مختلف مهندسی مکانیک از جمله حرارت ، سیالات ، تبدیل انرژی ، ترمودینامیک و احتراق جامدات ، ارتعاشات ، دینامیک کنترل و رباتیک ، طراحی ماشین ساخت و تولید ... رادر برمی‌گیرد.

محور اصلی فعالیتهای علمی دوره دکتری ، به تناسب موضوع ، پژوهش نظری ، تجربی یا تلفیقی از این دو است و آموزش وسیله هموار ساختن راه حصول به اهداف پژوهش است.

اهداف ایجاد دوره دکتری مهندسی مکانیک عبارتند از:

- تربیت افراد متخصص با احاطه بر آثاری علمی مهم یک یا چند زمینه از مهندسی مکانیک ، جهت آموزش و پرورش و پژوهش در مراکز آموزشی و پژوهشی و صنعتی کشور.
- تسلط یافتن فرد بر آثاری علمی و فنی مهم در یک یا چند زمینه در جهت آموزش و پژوهش ، برنامه‌ریزی ، اجراء ، هدایت ، نظارت ، ارزیابی ، تجزیه و تحلیل و حل مسائل علمی و صنعتی کشور در یکی از زمینه‌های مهندسی مکانیک .
- دستیابی به جدیدترین مبانی علمی و پژوهشی و نوآوری در زمینه‌های علمی و صنعتی مربوطه .
- آشنائی با روشهای پژوهش و کوشش در نوآوری در این زمینه‌ها .
- کمک به پیشبرد و گسترش مرزهای دانش .

۲- شرایط ورود به دوره دکتری

شرایط ورود به دوره دکتری مهندسی مکانیک مطابق آئین نامه دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی بوده و در این چهارچوب علاوه بر شرایط اعلام شده توسط وزارت فرهنگ و آموزش عالی و دانشگاه مجری ، موارد زیر اضافه می‌گردد:





الف - سوابق تحصیلی

داشتن مدرک کارشناسی ارشد در یکی از رشته‌های زیر:

- مهندسی مکانیک در تمام گرایشها.
 - مهندسی شیمی، مهندسی عمران، مهندسی هوافضا، مهندسی دریا، مهندسی مواد.
 - مهندسی بیومکانیک و مهندسی هسته‌ای و مهندسی مواد.
- تبصره ۱: در صورتیکه دانشکده پذیرنده دانشجویان، مدرک کارشناسی ارشد دیگری را مناسب تشخیص دهند با تأیید کمیته برنامه‌ریزی مهندسی مکانیک مورد قبول خواهد بود.
- تبصره ۲: داوطلبان پذیرفته شده با مدرک غیر از کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک و یا افرادی با کمبود واحد در کارشناسی ارشد مکانیک باید دروس جبرانی تعیین شده توسط شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده مجری را با توجه به کمبودهای تخصصی مربوطه حداکثر تا ۱۶ واحد بنابه تشخیص دانشکده یا گروه مجری بگذرانند.

ب - آزمونهای ورودی

- برگزاری آزمونهای کتبی و شفاهی جهت ورود به دوره دکتری بر حسب مورد به عهده شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا شورای گروه مجری می‌باشد.

- درصد سهم نمره آزمونهای کتبی و شفاهی را شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا گروه مجری تعیین می‌کند.

پذیرش، تشخیص و تایید صلاحیت علمی داوطلب ورود به دوره دکتری مهندسی مکانیک نهایتاً به عهده شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا شورای گروه مجری می‌باشد.

ج - مواد درسی و آزمون کتبی

آزمون کتبی ورودی از ۶ موضوع درسی در سطح کارشناسی ارشد شامل ریاضیات پیشرفته، زبان تخصصی و ۴ درس از ۵ تا ۸ اصلی هر زمینه مهندسی مکانیک در سطح کارشناسی ارشد برای زمینه تبدیل انرژی (ترمودینامیک پیشرفته، سیالات پیشرفته، انتقال حرارت پیشرفته مکانیک محیط پیوسته و محاسبات عددی) و برای زمینه طراحی کاربردی (محاسبات عددی، مکانیک محیطهای پیوسته، دینامیک و ارتعاشات پیشرفته الاستیستیک، طراحی اجزاء پیشرفته، اجزاء محدود).

تبصره: ضریب تمام دروس آزمون یکسان می‌باشد.

۳- طول و نظام دوره

دوره دکتری مهندسی مکانیک دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی (تدوین رساله) می‌باشد که نحوه شروع و خاتمه هر مرحله و حداقل و حداکثر طول دوره

مطابق آئین‌نامه دکتری ، مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی است .

الف - مرحله آموزشی

در مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی مکانیک ، گذراندن حداقل ۲۴ واحد درسی در سطح تحصیلات تکمیلی (علاوه بر واحدهای قبلی

گذرانده شده در مقطع کارشناسی ارشد) اجباری است .

تیمبره ۱- دانشجوی در نیمسال دوم تحصیلی ، زمینه پژوهشی و برنامه دروس خود را با نظر استاد راهنما تعیین و به تصویب اولیه شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا گروه می‌رساند.

تیمبره ۲- زمینه اصلی دروس بنابه نیازهای زمینه پژوهشی دانشجوی و تقویت مباحث پیشرفته مهندسی مکانیک تعیین می‌شوند (با استفاده از جدول پیوسته ۱) و تشخیص هماهنگی و تعلق دروس به یک زمینه اصلی ، بعد از کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده است .

تیمبره ۳- زمینه فرعی دروس ، حداقل با اکتساب ۶ واحد درسی در هر یک از دو گرایش فرعی و با اکتساب ۹ واحد در یک گرایش از زمینه‌های مهندسی مکانیک ، بنابه توصیه استاد راهنما توسط دانشجو تعیین می‌شود (با استفاده از جدول پیوست ۱)

تیمبره ۴- زمینه های اصلی و فرعی دانشجو باید به تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا گروه مجری برسد.

تیمبره ۵- استاد راهنما باید دارای درجه دکترا و حداقل دارای مرتبه دانشجویی یا استادیار رسمی و سه سال سابقه تدریس پژوهش در دوره کارشناسی ارشد باشد.

تیمبره ۶- چنانچه یکی از دو زمینه‌های فرعی خارج از رشته مکانیک باشد در این صورت با تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی ۳ واحد از دروس این زمینه را می‌تواند از دروس تخمینی دوره کارشناسی اختیار کند.

- پیشنهاد می‌شود تا قبل از ثبت نام دانشجوی در رساله دکتری " حداقل چهارترم " یک واحد بار آموزشی برای استاد راهنما در نظر گرفته شود.

ب - مرحله پژوهشی

مقدمات این مرحله از ابتدای نیمسال دوم فراهم می‌شود ولی رسماً پس از گذراندن موفقیت آمیز آزمونهای جامع کتبی و شفاهی (ماده ۴) شروع می‌گردد.

۴- آزمون جامع دکتری

آزمون جامع دکتری مطابق " آئین‌نامه اجرایی آزمون جامع دوره دکتری " و حداقل در پنج درس از محتوای دروس اصلی و فرعی دوره تحصیلات این رشته برگزار می‌گردد. مطابق ماده ۴ آئین‌نامه مذکور و عطف به بند (۳-الف) فوق‌الذکر ، دانشجویان می‌توانند در پایان



نیمسال سوم از شروع تحصیل ، آزمون جامع کتبی و شفاهی خود را بگذرانند. آزمون شفاهی شامل تهیه و ارائه " پیشنهاد پروژه پژوهشی" است که از ابتدای نیمسال دوم شروع شده و میتواند در پایان نیمسال سوم با ارائه سمینار پایان یابد.

تذکره: تصویب نهائی پروژه پژوهشی دانشجوی پس از قبولی در دویخ کتبی و شفاهی آزمون جامع ، توسط شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده انجام میشود.

۵ - مرحله تدوین رساله :

- دانشجویانی که در امتحان جامع پذیرفته میشوند، در مرحله تدوین رساله ثبت نام می کنند.
- کل واحدهائی که دانشجوی باید در مرحله تدوین رساله دکتری اخذ کند ۲۴ واحد می باشد که در هر نیمسال در حداقل ۶ واحد و حداکثر ۹ واحد آن ثبت نام می نماید.
- ثبت نام و اخذ واحدهای رساله دکتری لزوماً "به معنی تصویب و قبولی رساله نیست و ارزیابی رساله مطابق آئین نامه دکتری انجام میشود.
- تدوین رساله دکتری پس از اتمام مرحله پژوهشی و تایید و تشخیص استاد راهنما و استادان مشاور، توسط دانشجوی انجام میگیرد.
- دانشجوی موظف است ، هر شش ماه یکبار گزارش پیشرفت کار در پروژه خود را به استاد راهنما و استادان مشاور تسلیم نموده و به صورت سمینار در دانشکده ارائه نماید. یک نسخه از این گزارش به شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده ارائه می گردد.
- گزارشهای پیشرفت کار به یک کمیته تخصصی که توسط شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده پیشنهاد می شوند و متشکل از استاد راهنما، استاد یا استادان مشاور و در صورت ملاحظه استادان مدعو بعنوان نماینده (یا نمایندگان) شورا در زمینه تخصصی مربوطه می باشد، ارائه شده و مورد ارزیابی قرار می گیرند.
- چنانچه کار پژوهشی دانشجوی از نظر کمیته تخصصی در دو نوبت متوالی مور قبول نباشد، مراتب در شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده مطرح و در صورت تصویب شورای مذکور دانشجوی از ادامه کار محروم خواهد شد.
- دفاع از رساله و ترکیب هیات داوران و تصویب نهائی رساله طبق آئین نامه دکتری انجام میشود.
- تغییر استاد راهنما و یا موضوع رساله در صورت لزوم، تنها یکبار و با تصویب شورای تحصیلات تکمیلی از دانشکده امکان پذیر است .
- پیشنهاد میشود در زمان اخذ واحدهای رساله از طرف دانشجوی، در هر ترم ۳



واحد و در کل دوره حداکثر تا ۱۲ واحد، بار آموزشی (از ۲۴ واحد رساله) برای استاد راهنما، و در هر ترم یک واحد تا حداکثر ۴ واحد برای استاد مشاور، منظور شود و بقیه بار آموزشی پس از دفاع موفق منظور گردد.

۶- دروس مرحله آموزشی دوره دکتری

- به دلیل تنوع و تعدد زمینه های تخصصی دوره دکتری مهندسی مکانیک، دانشکده مجری به تناسب امکانات خود و تخصص های موجود در دانشکده دروس را ارائه می دهند.

- کلیه دروس ارائه شده در دوره تحصیلات تکمیلی می تواند به عنوان درس دکتری محسوب گردند.

- ریزمواد کلیه دروس باید به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده رسیده باشد.

تذکره: دروسی که ریزمواد در برنامه تحصیلات تکمیلی آمده است احتیاج به تصویب در شورای فوق الذکر ندارد.

- درس "مطالعه ویژه" به منظور آمادگی دانشجویان برای تهیه پیشنهاد موضوع پژوهشی می تواند ارائه گردد.

- درس "پروژه دکتری" به منظور ثبت نام در پروژه دکتری مرحله پژوهشی می تواند ارائه گردد.

- پیوست ۱ حاوی فهرست دروس قابل ارائه در سطح تحصیلات تکمیلی مهندسی مکانیک می باشد.

دانشکده های مجری می توانند دروس ارائه شده در دانشکده را جهت افزودن به این لیست به کمیته مهندسی مکانیک شورای عالی برنامه ریزی پیشنهاد نمایند.

- تفکیک دروس به گرایش های مختلف، به تناسب امکانات و تخصص های موجود در دانشکده مجری، انجام می گیرد. دانشکده های مجری می توانند گرایش های قابل ارائه در دانشکده را به اطلاع کمیته مهندسی مکانیک شورای عالی برنامه رسانی کنند.

- دروسی که ریزمواد آن در برنامه موجود نمی باشد توسط دانشگاه های مجری تهیه و ارائه می شود.

دانشگاه های مجری باید یک نسخه از سرفصل های تدوین شده را به دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی ارسال دارند.





پیوست ۱ برنامه دکتری مهندسی مکانیک

۷- فهرست دروس مرحله آموزشی دوره دکتری مهندسی مکانیک

۷-۱- دروس مشترک

۳ واحد	۱- روشهای اجزاء محدود (۱)
" ۳	۲- حل تشابه
" ۳	۳- تولید شبکه
" ۳	۴- ریاضیات پیشرفته (۱)
" ۳	۵- کنترل غیرخطی
" ۳	۶- شبیه سازی کامپیوتری
" ۳	۷- پروسه های استوکاستیک
" ۳	۸- اکوستیک
" ۳	۹- صدا، اندازه گیری، کنترل
" ۳	۱۰- ریاضیات پیشرفته (۲)
" ۳	۱۱- کنترل خودکار پیشرفته
" ۳	۱۲- طراحی پیشرفته موتورها
" ۳	۱۳- طراحی دیگهای بخار
" ۳	۱۴- طراحی پیشرفته کمک کامپیوتر
" ۳	۱۵- سمینار (۱)
" ۳	۱۶- مکانیک محیط پیوسته (۱)
" ۳	۱۷- روشهای تحقیق
" ۳	۱۸- ریاضیات پیشرفته
" ۳	۱۹- بیومکانیک (۱)
" ۳	۲۰- اقتصاد مهندسی
" ۳	۲۱- روشهای اندازه گیری پیشرفته
" ۳	۲۲- تحلیل آزمایشهای مهندسی

۳ " ۲۳- تحقیق در عملیات

۳ " ۲۴- روشهای محاسبات عددی

۳ " ۲۵- روش اجزاء محدود (۲)

۳ " ۲۶- هیدرودینامیک روغنکاری (تریبولوژی)

۳ " ۲۷- دینامیک گازهای پیشرفته (۱)

۲ " ۲۸- سمینار (۲)

۳ " ۲۹- مکانیک محیط پیوسته (۲)

۳ " ۳۰- آثر و الاستیسیته

۳۱- پروژه کارشناسی ارشد

۳۲- سمینار (۲) دکتری

۳۳- پروژه دکتری





۲-۲- دروس درگرایش تبدیل انرژی

۳	۱- طراحی توربینهای گازی
" ۳	۲- طراحی توربوماشین (محوری)
" ۳	۳- طراحی توربوماشین (غیرمحوری)
" ۳	۴- آثرودینامیک پیشرفته (۱)
" ۳	۵- آثرودینامیک پیشرفته (۲)
" ۳	۶- کاربرد انرژی خورشیدی
" ۳	۷- بررسی دقیق طرحهای سنتی سرمایه‌گذاری طبیعی در ایران
" ۳	۸- روشهای تقریبی در انتقال حرارت
" ۳	۹- آثرودینامیک بال و بدنه
" ۳	۱۰- انتقال حرارت در جریانهای دوفازی
" ۳	۱۱- مکانیک پرواز
" ۳	۱۲- مباحث جدید در ترمودینامیک
" ۳	۱۳- توربولانس
" ۳	۱۴- هیدروآثرودینامیک
" ۳	۱۵- دینامیک گازها (پیشرفته) (۲)
" ۳	۱۶- لایه مرزی (۱)
" ۳	۱۷- منابع انرژی و کاربرد آن
" ۳	۱۸- نیروگاه آبی
" ۳	۱۹- نیروگاه هسته‌ای
" ۳	۲۰- ترمودینامیک پیشرفته
" ۳	۲۱- هیدرولیک پیشرفته
" ۳	۲۲- طراحی مبدلهای حرارتی پیشرفته
" ۳	۲۳- کنترل فرآیند
" ۳	۲۴- کنترل آلودگی محیط زیست
" ۳	۲۵- تبدیل مستقیم انرژی
" ۳	۲۶- مباحث برگزیده در تبدیل انرژی
" ۳	۲۷- طراحی کلی نیروگاهها
" ۳	۲۸- مباحث منتخب در انرژی
" ۳	۲۹- مباحث منتخب سیالات
" ۳	۳۰- سوخت و احتراق پیشرفته
" ۳	۳۱- موتورهای احتراق داخلی پیشرفته
" ۳	۳۲- ترمودینامیک و مکانیک سیستمهای جلوبرنده
" ۳	۳۳- تولید درجه حرارت کم

- ۳۴- ترمودینامیک آماری ۳ "
- ۳۵- انتقال حرارت (تشعشع) ۳ "
- ۳۶- انتقال حرارت (هدایت) ۳ "
- ۳۷- انتقال حرارت (جابجایی) ۳ "
- ۳۸- مکانیک سیالات پیشرفته ۳ "
- ۳۹- لایه مرزی (۲) ۳ "
- ۴۰- جریان سیالات غیرنیوتونی ۳ "
- ۴۱- روشهای محاسباتی در دینامیک سیالات (۱) ۳ "
- ۴۲- روشهای محاسباتی در دینامیک سیالات (۲) ۳ "
- ۴۳- تهویه پیشرفته ۳ "



۳-۲- دروس درگرایش طراحی جامدات

"	۳	۱- مواد مرکب (کامپوزیت ها)
"	۳	۲- رباتیک (سینماتیک و دینامیک)
"	۳	۳- مباحث منتخب در رباتیک
"	۳	۴- مکانیک ضربه‌ای (۱)
"	۳	۵- مکانیک ضربه‌ای (۲)
"	۳	۶- آنالیز مودال در سیستم‌های مکانیکی
"	۳	۷- ارتعاشات صفحات و پوسته ها
"	۳	۸- مکانیک شکست
"	۳	۹- الاستیسیته (۱)
"	۳	۱۰- تعیین و تخمین پارامترهای سیستم‌های دینامیکی
"	۳	۱۱- استروناوتیک
"	۳	۱۲- مکانیک سماوی
"	۳	۱۳- تئوری ورق ها
"	۳	۱۴- تئوری پوسته
"	۳	۱۵- خزش ، خستگی و شکست
"	۳	۱۶- مباحث منتخب در جامدات (۱)
"	۳	۱۷- مقاومت مصالح پیشرفته
"	۳	۱۸- مباحث منتخب در جامدات (۲)
"	۳	۱۹- الاستیسیته (۲)
"	۳	۲۰- طراحی پیشرفته ماشین
"	۳	۲۱- طراحی پیشرفته ماشین ابزار
"	۳	۲۲- طراحی بهینه قطعات مکانیکی
"	۳	۲۳- طراحی مکانیزم‌های پیشرفته
"	۳	۲۴- تغییر شکل فلزات
"	۳	۲۵- برش فلزات
"	۳	۲۶- روشهای انرژی
"	۳	۲۷- ارتعاشات اتفاقی
"	۳	۲۸- پایداری سیستم‌های مکانیکی
"	۳	۲۹- پلاستیسیته
"	۳	۳۰- ویسکوالاستیسیته و مکانیک پلیمرهای جامد
"	۳	۳۱- ترموالاستیسیته
"	۳	۳۲- تحلیل تجربی تنش
"	۳	۳۳- طراحی ابزار



"	۳	۳۴- طراحی ماشینهای سنگین
"	۳	۳۵- رفتار مکانیکی مواد
"	۳	۳۶- عملیات حرارتی
"	۳	۳۷- ارتعاشات پیشرفته
"	۳	۳۸- ارتعاشات سیستمهای ممتد
"	۳	۳۹- سیستمهای دینامیکی
"	۳	۴۰- دینامیک پیشرفته
"	۳	۴۱- سینماتیک اتصالات میله‌ای
"	۳	۴۲- طراحی ابتکاری
"	۳	۴۳- طراحی بهینه
"	۳	۴۴- اجزاء محدود (۲)
"	۳	۴۵- مباحث منتخب در مکانیک کاربردی
"	۳	۴۶- مباحث منتخب در طراحی جامدات
"	۳	۴۷- طراحی اجزای پیشرفته

توضیح: زمینه‌های مختلف مهندسی مکانیک با توجه به جدول فوق
و تبدیل آنها به جداول فرعی توسط دانشکاههای مجری تعیین میگردد.

