



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

مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس دوره
کارشناسی ارشد آموزشی و پژوهشی
تبدیل انرژی

کمیته تخصصی مهندسی مکانیک

گروه فنی و مهندسی



معوب یکمدهشتا دوچهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۶۸/۱۱/۸

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی
دوره کارشناسی ارشد آموزشی و پژوهشی
تبدیل انرژی



گروه :

کمیته :

رشته :

شأخه :

دوره :

شورای عالی برنامه ریزی در یکم و هشتم آذرماه در جلسه
تبدیل انرژی مورخ ۱۳۶۸/۱۱/۸ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد آموزشی و پژوهشی که
توسط کمیته تخصصی مهندسی مکانیک گروه فنی و مهندسی شورای عالی
برنامه ریزی تهیه شده و به تصویب این گروه رسیده است برنامه آموزشی
این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی ، برنامه ، سرفصل دروس)
بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد :

آموزشی تبدیل انرژی
ماده ۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آموزشی و پژوهشی و از تاریخ
تصویب برای کلیه دانشگاهها 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 میشوند . .

ب : موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی
و براساس قوانین ، تاسیس میشوند و بنا بر این تابع مصوبات شورای عالی
برنامه ریزی میباشند . .

ج : موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص
تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران
باشند . .

الف

ماده ۲- از تاریخ ۱۳۶۸/۱۱/۸ کلیه دوره های آموزشی
تبدیل انرژی
ویرنا مه های مشابه مواسات آموزشی در زمینه کارشناسی ارشد پژوهشی و آموزشی
در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ
میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات
میتوانند این دوره را در ویرنا مه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳- مشخصات کلی ویرنا مه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی
تبدیل انرژی
ارشد پژوهشی و آموزشی در سرفصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش
عالی ابلاغ میشود.

رای ماده یکم و هشتاد و چهارمین جلسه شورای عالی ویرنا مه ریزی

مورخ ۱۳۶۸/۱۱/۸

در مورد ویرنا مه آموزشی دوره کارشناسی ارشد پژوهشی و آموزشی تبدیل انرژی

تبدیل انرژی
(۱) ویرنا مه آموزشی دوره کارشناسی ارشد پژوهشی و آموزشی که از
طرف گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود به اتفاق
آراء بتصویب رسید.
تبدیل انرژی
(۲) ویرنا مه آموزشی دوره کارشناسی ارشد پژوهشی و آموزشی از تاریخ
تصویب قابل اجرا است

رای ماده یکم و هشتاد و چهارمین جلسه شورای عالی ویرنا مه ریزی مورخ

تبدیل انرژی
۱۳۶۸/۱۱/۸ در مورد ویرنا مه آموزشی دوره کارشناسی ارشد پژوهشی و آموزشی

صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی اسمعیل

رئیس شورای عالی ویرنا مه ریزی

رئیس هیات استراتژیک
۱۳۶۸ - ۱۲

رونوشت : معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا

ابلاغ میشود.

سید محمد کاظم نائینی
دبیر شورای عالی ویرنا مه ریزی



ب



کمیته مکانیک شورایی برنا مریزی
برنا مهکارشناسی ارشد "تبدیل انرژی"

مقدمه:

از آنجا نیکه در برنا مهکارشناسی مهندسی مکانیک در حرارت و سیالات، طراحی کلیه موارد و تحقیق در رشته "تولید و تبدیل انرژی" که به مهندسی مکانیک مربوط میشود در نظر گرفته نشده است و نیاز جامعه ایجاد میکند تا در زمینه های موتور احتراق داخلی، نیروگاهها، تاسیسات حرارتی و ایجاد درجه حرارت های خیلی پایین (کرایجنیک) و همچنین حرکت سیال و انتقال حرارت و جرم و تاسیسات آبی و سایر زمینه های "حرارت و سیالات" با بکارگیری علوم و فنون پیشرفته به خودکفائی صنعتی در این زمینه ها برسیم، لذا برنا مهکارشناسی ارشد "تبدیل انرژی" تدوین گردیده است. دانشجویان این دوره با گذراندن برنا مه های پیوسته، بر طبق معویات شورایی انقلاب فرهنگی به دریافت درجه کارشناسی ارشد آموزشی با پژوهشی نائل خواهند شد.

در اینجا یادآور میشود که در دروس پیشنهادی و محتوای آنها و همچنین زمینه های تحقیقاتی جهت اجرای رساله و پروژه به نظرات دانشگاہها و ما حینظرا ن توجه گردیده و با پیشنهادات اصلاحی از طرف دانشگاہها و ما حینظرا ن، برنا مه ها همواره بویائی خود را حفظ خواهند کرد.

بدیهی است در با زنگریهای مداوم اصلاحات لازم مطابق با نیاز صنعت کشور انجام خواهد پذیرفت.



مشخصات برنامه کارشناسی ارشد
"تبدیل انرژی"

۱- تعریف وهدف :

برنامه کارشناسی ارشد تبدیل انرژی مجموعه‌ای است آموزشی با تاکید در آموزش، یا پژوهشی با تاکید در تحقیق و انجام پروژه‌های صنعتی. دروس این برنامه شامل: دروس اصلی، تخصصی و رساله تحقیقاتی و پروژه می‌باشد. دروس تخصصی و رساله تحقیقاتی و پروژه در ارتباط با یکدیگر بوده و به انتخاب گروه آموزشی کارشناسی ارشد (دانشگاه مجری)، از بین دروس وزمینه‌های تحقیقاتی پیشنهادی به دانشجویان ارائه خواهد شد.

۲- طول دوره و شکل نظام :

حداقل و حداکثر زمان تحصیل را ۲ تا ۳ سال می‌باشد
مصوب شورای عالی برنامه ریزی تعیین نموده اند.

۳- واحدهای درسی :

تعداد واحدهای دوره کارشناسی ارشد شامل ۳۸ واحد نظری، آزمایشگاهی، عملی و پایان نامه بشرح زیر است:



پژوهشی

آموزشی

دروس اصلی ۲ واحد	۱۵ واحد	دروس اصلی
" تخصصی ۵-۲ "	" ۱۳-۱۵ "	تخصصی
" سمینار ۲ "	" ۲ "	سمینار
" پایان نامه ۱۲-۱۹ "	" ۸-۶ "	پایان نامه

۱- ۳-دروس اصلی

منظور از ارائه این دروس ، آشنائی به مسائل بنیادی
 و اصلی مورد نیاز در دروس تخصصی و بالابردن سطح کارآشنائی
 در انجام پروژه و پژوهش میباشد .
 لیست این دروس بشرح زیر است :

پژوهشی

آموزشی

۱-ریاضیات پیشرفته [۳ واحد	۱-ریاضیات پیشرفته [۳ واحد
۲- محاسبات عددی پیشرفته [۳ واحد	۲- مکانیک محیط پیوسته [۲ "
۳- دودرس از مجموعه ۶ واحد دروس انتقال حرارت پیشرفته (هدایت ، جا بجائی تشعشع) و ترمو- دینامیک پیشرفته و مکانیک سیالات پیشرفته مکانیک محیطهای پیوسته ۱	۳- محاسبات عددی ۲ " ۴- دودرس از مجموعه ۶ پیشرفته دروس انتقال - حرارت پیشرفته (هدایت ، جا بجائی تشعشع) و ترمو- دینامیک پیشرفته مکانیک سیالات پیشرفته
جمع ۱۲ واحد	جمع ۱۵ واحد



۳-۲- دروس تخصصی :

دروس تخصصی که در این برنامه آمده است جنبه انتخابی داشته و دانشجویان میتوانند در ارتباط با رساله خود چند واحد از این دروس را با تأیید گروه کارشناسی ارشد انتخاب نمایند .

۳-۳- سمینار پایان نامه :

کارrettبع و تحقیق درباره دروس تخصصی و مرکب از دو جزء بشرح زیر است :

۳-۳-۱- سمینار (۲ واحد) مطالعه درباره موضوعات مربوط به رشته تخصصی ، تهیه مقاله‌ای با استفاده از مجلات علمی و متون تالیفی تازه و عرضه آن و اظهار نظر و نقد مطالب در جلسه سمینار با حضور سایر دانشجویان است .

۳-۳-۲- پایان نامه :

پایان نامه شامل دو قسمت طرح تحقیقی و رساله مربوطه با ارائه نتیجه تحقیقات میباشد ؛
تذکرات :

الف- تعداد واحدهای پایان نامه در دوره کارشناسی ارشد آموزشی حداقل ۶ و حداکثر ۸ واحد است .



- ب - تعداد واحدهای پایان نامه در دوره کارشناسی
ارشد پژوهشی حداقل ۱۲ واحد و حداکثر نصف تعداد کل
واحدهای این دوره است .
- ج - موضوع پایان نامه میتواند پس از گذراندن حداقل
۱ واحد از واحدهای آموزشی آن دوره تعیین گردد .
- د - استاد راهنمای پایان نامه باید دارای حداقل
مرتبه استادیاری با سه سال سابقه تدریس و تحقیق
و عضو تمام وقت دانشگاه باشد .

۴- نقش و توانائی :

هدف از آموزش این برنامه تربیت نیروی متخصص ،
طراح ، محقق و یا مدرس در زمینه های تولید و تبدیل انرژی ،
انتقال حرارت و سیالات مورد نیاز صنایع ، مراکز تحقیقاتی و
مؤسسات آموزشی میباشد . فارغ التحصیلان این رشته
میتوانند قسمتی از نیاز جامعه را در ارتباط با تولید
و تبدیل انرژی در سطح طراحی و تحقیقات برطرف نمایند .
این صنایع شامل نیروگاهها ، مراکز قدرت کارخانجات ،
پالایشگاهها ، صنایع اتمی و موشکی ، موتورهای احتراق
داخلی ، صنایع هوایی و دریایی ، وسائل حمل و نقل ،
تاسیسات حرارتی و برودتی ، ایجاد درجه حرارت های خیلی
پائین (کرایجنیک) ، تاسیسات آبی و سایر صنایع مربوطه میباشد .



۵- ضرورت و اهمیت :

با توجه به مشاغلی که در صنایع مندرج در تبند ۴ گفته شد این برنامه و برنامه مکانیکارشناسی ارشد طراحی کاربردی در مهندسی مکانیک برنامه‌ریزی شده است. فارغ التحصیلان این تخصصها هرکدام بتوانند حدود ۳۰٪ از خدمات مهندسی مکانیک را در سطح کارشناسی ارشد برآورده نمایند. حدود ۴۰٪ باقیمانده مربوط به تخصصهایی است که متعاقباً برنامه‌ریزی خواهد شد.

۶- عناوین دروس تخصصی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی بشرح

زیراست :

- | | |
|--------|---|
| ۳ واحد | ۱- طراحی کلی نیروگاهها |
| " ۳ | ۲- نیروگاه آبی پیشرفته |
| " ۳ | ۳- نیروگاه هسته‌ای |
| " ۳ | ۴- موتورهای احتراق داخلی پیشرفته |
| " ۳ | ۵- سوخت و احتراق پیشرفته |
| " ۳ | ۶- ترمودینامیک و مکانیک سیستمهای جلوبرنده |
| " ۳ | ۷- ترمودینامیک پیشرفته |
| " ۳ | ۸- ترمودینامیک آماری |
| " ۳ | ۹- انتقال حرارت پیشرفته (هدایت) |
| " ۳ | ۱۰- انتقال حرارت پیشرفته (جابجایی) |



- ۱۱- انتقال حرارت پیشرفته (تشمع) ۳ واحد
- ۱۲- مبدل‌های حرارتی پیشرفته " ۳
- ۱۳- تبدیل مستقیم انرژی " ۳
- ۱۴- دینامیک سیالات پیشرفته " ۳
- ۱۵- مکانیک سیالات پیشرفته " ۳
- ۱۶- دینامیک گازهای پیشرفته I " ۳
- ۱۷- هیدروآرودینامیک " ۳
- ۱۸- لایه‌های مرزی II " ۳
- ۱۹- توربولانس " ۳
- ۲۰- تولید درجات حرارت خیلی پایین (کرایجنیک) " ۳
- ۲۱- هیدرودینامیک روغناوری " ۳
- ۲۲- مقاومت مصالح پیشرفته " ۳
- ۲۳- دینامیک گازهای پیشرفته II " ۳
- ۲۴- لایه‌های مرزی II " ۳
- ۲۵- هیدرولیک پیشرفته " ۳
- ۲۶- روش تجربی تنش " ۳
- ۲۷- مکانیک محیط پیوسته II " ۳
- ۲۸- بهینه‌سازی و طراحی بکمک کامپیوتر " ۳
- ۲۹- طراحی دیگهای بخار " ۳
- ۳۰- طراحی توربوماشین (محوری) " ۳
- ۳۱- طراحی توربوماشین (غیرمحوری) " ۳



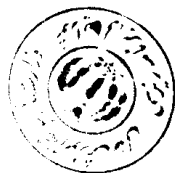
- ۳۲- مباحث منتخب در طراحی بکمک کامپیوتر ۳ واحد
- " ۳ ۳۳- کنترل آلودگی محیط زیست
- " ۳ ۳۴- کنترل فرآیندها
- " ۳ ۳۵- آثرودینامیک پیشرفته
- " ۳ ۳۶- روشهای پژوهشی
- " ۳ ۳۷- روشهای اندازه گیری پیشرفته
- " ۳ ۳۸- دینامیک پیشرفته
- " ۳ ۳۹- اقتصاد مهندسی
- " ۳ ۴۰- انرژی
- " ۳ ۴۱- ریاضیات پیشرفته II
- " ۳ ۴۲- کنترل خودکار پیشرفته
- " ۳ ۴۳- دینامیک سیالات محاسباتی
- " ۳ ۴۴- کاربرد انرژی خورشیدی در ایران
- " ۳ ۴۵- بررسی دقیق طرحهای سنتی سرمایه‌های طبیعی در ایران
- " ۱ ۴۶- آزمایشگاه توربو ماشین
- " ۳ ۴۷- مباحث برگزیده در انرژی (حرارت و سیالات)

۱-۸- نمونه‌هایی از جعبه‌دروس پیشنهادی که در رابطه با

پروژه و رساله میباشند شرح زیر است :

الف- دروس نمونه در زمینه موتورهای احتراق داخلی

بیستونی و توربینی .



موتورهای احتراق داخلی پیشرفته، ترمودینامیک و مکانیک سیستمهای جلوبرنده، مکانیک سیالات پیشرفته، دینامیک گازها، هیدرودینامیک روغناکاری، کنترل آلودگی محیط زیست، انتقال حرارت پیشرفته، سوخت و احتراق پیشرفته، توربولانس، توربوماشینها و طراحی بکمک کامپیوتر.

ب- دروس نمونه در زمینه نیروگاه و تولید قدرت:

طراحی کلی نیروگاه، سوخت و احتراق پیشرفته، طراحی دیگهای بخار، طراحی مبدلهای حرارتی پیشرفته، دینامیک سیالات پیشرفته، انتقال حرارت، دینامیک گازها، اقتصاد مهندسی، کنترل آلودگی محیط زیست، نیروگاه هسته‌ای، مباحث منتخب در ترمودینامیک لایه‌های مرزی، توربوماشینها.

ج- دروس نمونه در زمینه نیروگاه آبی:

طراحی کلی نیروگاهها، نیروگاه آبی پیشرفته، هیدرولیک پیشرفته، لایه‌های مرزی، هیدروآرودینامیک، اقتصاد مهندسی، دینامیک روغناکاری، توربولانس، مکانیک سیالات پیشرفته، دینامیک سیالات پیشرفته، دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)، توربوماشینها.

د- دروس نمونه در زمینه تاسیسات حرارتی و برودتی:

تولید درجات حرارت خیلی پایین (کرایجنیک)، انتقال حرارت پیشرفته، طراحی دیگهای بخار، طراحی مبدلهای



حرارتی پیشرفته ، هیدروآرودینامیک ، دینامیک سیالات پیشرفته ، دینامیک گازها ، لایه مرزی ، بررسی دقیق طرحهای سنتی سرمایه‌ش طبیعی در ایران .
ه - دروس نمونه در زمینه تبدیل مستقیم انرژی :
ترمودینامیک پیشرفته ، ترمودینامیک آماری ، تبدیل مستقیم انرژی ، اقتصاد مهندسی ، روشهای عددی در مسائل ، انتقال حرارت پیشرفته ، توربولانس ، روشهای اندازه‌گیری ، کاربرد انرژی خورشیدی در ایران ، انرژی .

۷- مشخصات دروس :

مشخصات دروس شامل محتوای دروس اصلی ، تجمعی بشرح پیوست می‌باشد .
تذکره ۱: اگر در محتوای دروس پیشنهادی نارسانیهائی احساس شود با پیشنهادات دانشکده‌های مختلف در جهت اعتلای برنامه‌های آموزشی برطرف خواهد شد .
تذکره ۲: دروسی که ریزمواد آن در این برنامه مدهاست پس از پیشنهادات دانشکده‌های مختلف و بررسیهای لازم با اطلاع کمیته مهندسی مکانیک قابل ارائه خواهد بود .
تذکره ۳: در صورتیکه دروس دیگری در این برنامه ضروری بوده و در فهرست دروس پیوست نیامده باشد ، پس از دریافت پیشنهادات ما حینظرا ن تجدیدنظر در برنامه‌ها ، اصلاحات لازم صورت خواهد گرفت .