

دانشگاه تربیت مدرس

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس
دوره: کارشناسی ارشد
مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی

مصوب جلسه مورخ ۹۸/۴/۳ شورای دانشگاه

این برنامه براساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه‌ریزی درسی به دانشگاه‌های دارای هیأت ممیزه، توسط اعضای هیأت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، گروه تبدیل انرژی بازنگری شده و در جلسه شورای دانشگاه مورخ ۹۸/۴/۳ به تصویب رسیده است.

مصوبه شورای دانشگاه تربیت مدرس در خصوص برنامه درسی

رشته: مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی

مقطع: کارشناسی ارشد

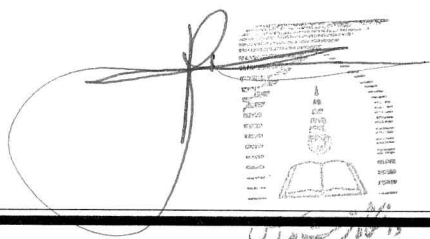
برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی که توسط اعضای هیأت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، گروه تبدیل انرژی بازنگری شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است هرگونه تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آن که به تصویب شورای دانشگاه برسد.

رای صادره جلسه مورخ ۹۸/۴/۳ شورای دانشگاه در مورد برنامه درسی بازنگری شده رشته مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است. به واحد ذی ربط ابلاغ شود.

رئیس دانشگاه

این برنامه آموزشی در جلسه مورخ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به تصویب رسیده و مورد تأیید می باشد.

دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی



Handwritten signature of the Dean, partially overlapping the official stamp of the Faculty of Engineering, Mechanical Engineering Department, Tarbiat Modares University.



Handwritten signature of the Secretary of the Faculty of Engineering, Mechanical Engineering Department, Tarbiat Modares University.

۱- مقدمه:

تبدیل انرژی یکی از گرایش‌های مهندسی مکانیک و از پرکاربردترین زمینه‌های صنعتی می‌باشد که به تجزیه و تحلیل مسائل در زمینه‌های گوناگون نظیر سیالات، انتقال حرارت، احتراق، تبدیل انرژی، علوم و فنون دریایی، هوافضا، تهویه و تبرید، خودرو، محیط زیست و زمینه‌های متعدد دیگر می‌پردازد. در گروه تبدیل انرژی دانشگاه تربیت مدرس، با توجه به حضور اساتید مجرب، به تربیت محقق و مدرس در بسیاری از زمینه‌های تبدیل انرژی پرداخته می‌شود. اصلی‌ترین زمینه‌های فعالیت در این گروه عبارتند از: مدل سازی جریان‌های چند فاز، بهینه سازی سامانه‌های احتراقی در کشور، تبدیل پیشرفته انرژی، مدل سازی جریان‌های اغتشاشی، زمینه‌های متنوع انتقال حرارت، دینامیک سیالات محاسباتی، تهویه مطبوع پیشرفته، آسایش حرارتی، و ...

دوره کارشناسی ارشد در این گروه، با توجه به ماهیت تحصیلات تکمیلی دانشگاه تربیت مدرس، به صورت پژوهش محور برنامه ریزی شده‌اند. در دوره کارشناسی ارشد گروه تبدیل انرژی تاکید بر تربیت محققین مستقل با پیشینه تئوری قوی می‌باشد. لذا برنامه این گروه به صورتی تنظیم شده است که از بدو ورود به دانشگاه و از ترم اول استاد راهنما تعیین و فعالیت پژوهشی دانشجویان آغاز شود. دروس این گروه شامل: دروس الزامی-تخصصی، اختیاری، سمینار و پروژه است. دروس اختیاری با توجه به دروس ارائه شده در هر ترم و با نظر استاد راهنما و تأیید مدیر گروه تعیین می‌شوند.

۲- طول دوره و شکل نظام:

با توجه با آیین‌نامه‌های مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی، طول دوره کارشناسی ارشد چهار نیمسال تحصیلی می‌باشد که با نظر استاد راهنما و تصویب گروه می‌تواند یک نیمسال تحصیلی تمید شود.

در سال اول دانشجویان صرفاً به اخذ دروس آموزشی و درس پژوهشی سمینار می‌پردازند. دانشجویان قبل از شروع نیمسال سوم، از پروپوزال پایان نامه خود دفاع می‌نمایند.

واحدهای درسی:

تعداد واحدهای دوره کارشناسی ارشد شامل ۳۲ واحد به شرح جدول ۱ است:

جدول ۱- واحدهای درسی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی

۱۲ واحد	دروس الزامی-تخصصی
۱۲ واحد	دروس اختیاری
۲ واحد	سمینار
۶ واحد	پایان‌نامه



۳-۱- واحدهای آموزشی

واحدهای آموزشی شامل دروس الزامی-تخصصی و دروس اختیاری است. هر دانشجو موظف به گذراندن ۸ عنوان از این دروس است.

۳-۱-۱- دروس الزامی-تخصصی

منظور از ارائه این دروس، آشنایی به مسائل بنیادی و اصلی مورد نیاز یک کارشناس ارشد تبدیل انرژی و بالا بردن سطح کارآیی در انجام پروژه و پژوهش است. عناوین دروس الزامی-تخصصی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- دروس الزامی-تخصصی کارشناسی ارشد گروه تبدیل انرژی

عنوان درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
مکانیک سیالات پیشرفته	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ندارد
محاسبات عددی پیشرفته	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ندارد
ریاضیات مهندسی پیشرفته I	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ریاضیات مهندسی دوره کارشناسی یا معادل آن
دینامیک سیالات محاسباتی I	۳ واحد	الزامی-تخصصی	محاسبات عددی پیشرفته
ترمودینامیک پیشرفته	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ترمودینامیک ۱ و ۲ کارشناسی
انتقال حرارت هدایتی*	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ندارد
انتقال حرارت جابجایی*	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ندارد
انتقال حرارت تشعشعی*	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ندارد
انتقال حرارت پیشرفته*	۳ واحد	الزامی-تخصصی	ندارد

* از بین دروس انتقال حرارت، یک درس به عنوان درس الزامی-تخصصی محسوب می‌شود. البته دانشجویان می‌توانند سایر دروس را انتخاب نمایند که در این حالت در محاسبه تعداد واحدهای سپری شده، جزو دروس اختیاری محسوب خواهد شد.

دانشجو موظف است با نظر استاد راهنما و تأیید گروه، حداقل ۴ درس (۱۲ واحد) از این دروس را بگذراند.

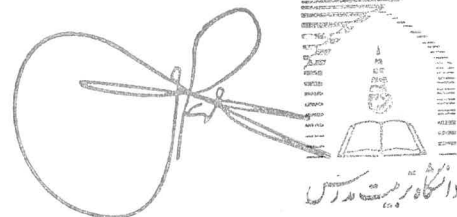
۳-۱-۲- دروس اختیاری

دروس اختیاری که در این برنامه آمده است جنبه انتخابی داشته و دانشجو می‌تواند در ارتباط با پایان‌نامه خود ۴ درس (۱۲ واحد) از این دروس را با نظر استاد راهنما و تأیید گروه انتخاب نماید. عناوین دروس اختیاری در جدول ۳ آمده است. علاوه بر جدول ۳ دانشجو می‌تواند از دروس جدول ۲، مازاد بر ۴ عنوان اصلی، و یا از دروس دوره دکتری تبدیل انرژی را نیز به عنوان دروس اختیاری خود انتخاب نماید. به منظور بهره‌برداری بهتر از جدول دروس اختیاری، دروس مطرح شده در ۴ زمینه مختلف در ادامه آورده شده است.

جدول ۳- الف دروس اختیاری کارشناسی ارشد گروه تبدیل انرژی

(دروس زمینه ترمودینامیک، انتقال حرارت و انرژی)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
۱	انتقال حرارت زیستی	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۲	احتراق پیشرفته	۳ واحد	اختیاری	ترمودینامیک ۲ دوره کارشناسی
۳	روش‌های تحلیلی تقریبی در انتقال حرارت	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۴	ترمودینامیک آماری	۳ واحد	اختیاری	ترمودینامیک ۱ و ۲ کارشناسی
۵	انتقال حرارت در جریان‌های چند فازی	۳ واحد	اختیاری	مکانیک سیالات و انتقال حرارت کارشناسی
۶	طراحی کوره‌ها و دیگ‌های بخار	۳ واحد	اختیاری	انتقال حرارت و مکانیک سیالات کارشناسی
۷	طراحی نیروگاه	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۸	تهویه مطبوع پیشرفته	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۹	تبدیل انرژی پیشرفته	۳ واحد	اختیاری	ترمودینامیک ۱ و ۲ دوره کارشناسی
۱۰	انرژی‌های تجدیدپذیر	۳ واحد	اختیاری	دروس ترمودینامیک و انتقال حرارت دوره کارشناسی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
۱۱	موتورهای احتراق داخلی پیشرفته	۳ واحد	اختیاری	ترمودینامیک ۲ دوره کارشناسی
۱۲	نیروگاه هسته‌ای	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۳	روش‌های اندازه‌گیری پیشرفته و آزمایشگاه	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۴	انتقال حرارت افزایشی	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۵	سیستم تبرید پیشرفته	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۶	نیروگاه آبی پیشرفته	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۷	انتقال حرارت جابجایی در محیط‌های متخلخل	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۸	انرژی در ساختمان	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۹	انتقال جرم در سیستم‌های زیستی	۳ واحد	اختیاری	ندارد

جدول ۳-ب دروس اختیاری کارشناسی ارشد گروه تبدیل انرژی

(دروس زمینه مکانیک سیالات و توربو ماشین‌ها)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
۱	مکانیک سیالات زیستی	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۲	توربولانس	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۳	تئوری جریان لزج	۳ واحد	اختیاری	دروس مکانیک سیالات دوره کارشناسی
۴	دینامیک جریان‌های تراکم‌پذیر	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۵	جریان چند فازی در محیط متخلخل	۳ واحد	اختیاری	ندارد

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
۶	جریان‌های میکرو و نانو	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۷	لایه مرزی	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۸	انتقال و پخش ذرات	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۹	توربوماشین پیشرفته	۳ واحد	اختیاری	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۰	توربوماشین‌های آبی	۳ واحد	اختیاری	مکانیک سیالات پیشرفته
۱۱	مکانیک سیالات غیرنیوتونی	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۲	پمپ و پمپاژ	۳ واحد	اختیاری	ندارد

جدول ۳-ج دروس اختیاری کارشناسی ارشد گروه تبدیل انرژی
(دروس زمینه روش‌های عددی در سیالات و انتقال حرارت)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
۱	شبیه‌سازی جریان سیالات به کمک گردابه‌های بزرگ	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۲	پردازش موازی	۳ واحد	اختیاری	محاسبات عددی پیشرفته
۳	شبیه‌سازی عددی جریان‌های چندفازی	۳ واحد	اختیاری	
۴	روش اجزاء محدود ۱	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۵	دینامیک سیالات محاسباتی ۲	۳ واحد	اختیاری	دینامیک سیالات محاسباتی ۱
۶	دینامیک سیالات محاسباتی با کدهای متن باز	۳ واحد	اختیاری	محاسبات عددی
۷	روش‌های تولید شبکه	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۸	مدل‌سازی جریان مغشوش	۳ واحد	اختیاری	ندارد

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
۹	دینامیک سیالات محاسباتی با استفاده از روش‌های بدون شبکه	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۱۰	مدل‌سازی جریان مغشوش واکتشی	۳ واحد	اختیاری	مکانیک سیالات پیشرفته - دینامیک سیالات محاسباتی
۱۱	شبیه‌سازی عددی جریان‌های احتراقی	۳ واحد	اختیاری	احتراق

جدول ۳-د دروس اختیاری کارشناسی‌ارشد گروه تبدیل‌انرژی
(دروس شاخه عمومی و مباحث منتخب)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع درس	پیشنیاز
۱	مکانیک محیط‌های پیوسته	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۲	ریاضیات پیشرفته ۲	۳ واحد	اختیاری	ندارد
۳	مباحث منتخب	۳ واحد	اختیاری	حسب مورد
۴	یک درس مصوب از سایر گروه‌های مقطع کارشناسی‌ارشد و دکتری	۳ واحد	اختیاری	حسب مورد

تذکر: دانشجوی در طول دوران تحصیل فقط در یک درس به عنوان درس منتخب، و یک درس مصوب از سایر گروه‌ها می‌تواند ثبت نام کند.