



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

مهندسی مکانیک – تبدیل انرژی

MECHANICAL ENGINEERING – ENERGY
CONVERSION

مقطع دکتری

تهیه کنندگان:

عضو هیات علمی دانشگاه تهران

دکتر امیر نجات

تعداد و نوع واحدهای درسی

جدول (۱) - توزیع واحدها

تعداد واحد	نوع دروس
۳	دروس تخصصی (الزامی)
۱۵	دروس اختیاری
۱۸	رساله / پایان نامه
۳۶	جمع

تبصره ۵: به تشخیص گروه آموزشی و دانشکده، دانشجوی مجاز است حداکثر دو درس از سایر گروه‌ها و رشته‌های مرتبط اخذ کند.

تبصره ۵: دانشجویانی که رشته مقطع قبلی آنان با مباحث این رشته غیرمرتبط می‌باشد بایستی تا ۶ واحد را به عنوان دروس جبرانی از میان دروس دوره قبل این رشته را در نیمسال اول تا دوم بگذرانند. انتخاب این دروس به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه / موسسه می‌باشد و بایستی شامل دروسی باشد که دانش پایه و اصلی این رشته را در بر بگیرد. تعداد واحدهای جبرانی نیز به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه / موسسه و بر مبنای میزان ارتباط رشته با رشته دوره قبلی دانشجوی می‌باشد.

شرایط و ضوابط ورود به دوره

پذیرش دانشجوی مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری صورت می‌گیرد.

جدول (۲) مواد و ضرایب امتحانی

ردیف	عناوین دروس	ضرایب
۱	ریاضیات مهندسی	۱
۲	مکانیک سیالات پیشرفته	۱
۳	ترمودینامیک پیشرفته	۱
۴	استعداد تحصیلی	۱
۵	زبان انگلیسی	۱

جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس جبرانی گرایش تبدیل انرژی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	روش تحقیق	۲	۲	۰	۰	۳۲	۰	-	
۲.	ریاضیات پیشرفته ۱	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	

جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی گرایش تبدیل انرژی

هم‌نیاز	پیش‌نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف
		عملی	نظری	نظری - عملی	عملی	نظری			
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	ریاضیات پیشرفته ۲	۱

جدول (۵) - عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری گرایش تبدیل انرژی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	<u>احتراق پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۲.	<u>انتقال انرژی در اندازه‌های نانو</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳.	<u>انتقال حرارت افزایشی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۴.	<u>انتقال حرارت پیشرفته (تابش)</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۵.	<u>انتقال حرارت پیشرفته (جابجایی)</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۶.	<u>انتقال حرارت پیشرفته (هدایت)</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۷.	<u>انتقال حرارت جابجایی در محیط‌های متخلخل</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۸.	<u>انتقال حرارت جابجایی در میکروکانال‌ها</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۹.	<u>انتقال حرارت در جریان دوفاز</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۱۰.	<u>انتقال حرارت و جرم زیستی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۱۱.	<u>انرژی و توسعه پایدار</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۱۲.	<u>آیرودینامیک توربین‌های بادی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۱۳.	<u>آیرودینامیک پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	

دکتری مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی / ۶

هم‌نیاز	پیش‌نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف
		عملی	نظری	نظری - عملی	عملی	نظری			
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>برهم‌کنش سیال و جامد در سیستم‌های زیستی</u>	۱۴
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>بهینه‌سازی سیستم‌های انرژی پیشرفته</u>	۱۵
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>بیورئولوژی و همورئولوژی</u>	۱۶
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>پمپ و پمپاژ</u>	۱۷
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>ترمودینامیک آماری</u>	۱۸
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>ترمودینامیک پیشرفته</u>	۱۹
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>ترمودینامیک سطح</u>	۲۰
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>توربولانس</u>	۲۱
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>توربوماشین پیشرفته</u>	۲۲
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>توربوماشین‌های آبی</u>	۲۳
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>تولید شبکه‌ی عددی</u>	۲۴
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>تئوری لایه‌های مرزی</u>	۲۵
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>جریان دوفاز</u>	۲۶
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>دینامیک سیالات محاسباتی ۱</u>	۲۷
-	دینامیک سیالات محاسباتی ۱	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>دینامیک سیالات محاسباتی ۲</u>	۲۸
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	<u>دینامیک گازها</u>	۲۹

دکتری مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی / ۲

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۳۰	<u>دینامیک ماشین‌های دوار</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۱	<u>روش اجزاء محدود ۱</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۲	<u>روش‌های رسانش حرارتی معکوس</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۳	<u>روش‌های پیشرفته محاسبات عددی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۴	<u>سامانه‌های نمک‌زدایی و پالایش آب</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۵	<u>سیستم‌های پیشرفته اندازه‌گیری</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۶	<u>سیستم‌های انرژی پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۷	<u>شبیه‌سازی اتمی در مقیاس نانو</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۸	<u>شبیه‌سازی دینامیک مولکولی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۳۹	<u>کمی‌سازی عدم قطعیت در مهندسی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۴۰	<u>مباحث ویژه</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۴۱	<u>مکانیک ذرات معلق</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۴۲	<u>مکانیک سیالات پیشرفته</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	
۴۳	<u>مکانیک سیالات در سیستم‌های بیولوژیکی</u>	۳	۳	۰	۰	۴۸	۰	-	

دکتری مهندسی مکانیک - تبدیل انرژی / ۸

هم‌نیاز	پیش‌نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف
		عملی	نظری	نظری - عملی	عملی	نظری			
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	مکانیک سیالات غیرنیوتنی	.۴۴
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	مکانیک محیط‌های پیوسته	.۴۵
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	موتورهای احتراق داخلی پیشرفته	.۴۶
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	میکرو و نانو سیالات	.۴۷
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	نانومکانیک محاسباتی	.۴۸
-	-	۰	۴۸	۰	۰	۳	۳	هیدروژن و پیل سوختی	.۴۹