



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی بیرجند

دانشکده مهندسی کامپیوتر و صنایع گروه مهندسی صنایع

مبانی مهندسی برق

نوع واحد: نظری	تعداد واحد: ۳	مقطع: کارشناسی
کد درس: ۳۳۶۶	پیش نیاز: فیزیک ۲	هم نیاز: ---
نام مدرس: مصطفی اسماعیلی	ایمیل: esmaeeli@birjandut.ac.ir	
مراجع و منابع		
نام کتاب	نویسنده / مترجم	ناشر / توضیحات
مبانی ماشین‌های الکتریکی AC و DC	مهرداد عابدی	مرجع اصلی
ماشین‌های الکتریکی	نویسنده: پروفسور پ.س. سن ترجمه: مهرداد عابدی، محمدتقی نبوی	
رئوس مطالب		
جلسه	عنوان بحث هر جلسه	شرح موضوعات و فعالیت‌ها
۱	ساختار شبکه‌های برق‌رسانی	تاریخچه صنعت برق، معرفی سیستم‌های جریان متناوب و جریان مستقیم، معرفی بخش‌های تولید، انتقال و توزیع برق
۲	عناصر مدارهای الکتریکی	عناصر تشکیل دهنده مدارهای الکتریکی، پاسخ مدارهای الکتریکی به ورودی متناوب سینوسی
۳	کاربرد اعداد مختلط در مدارهای الکتریکی	نمایش موج سینوسی از طریق فازور، روابط فازوری برای اجزای مدار، توان در حالت دائم سینوسی، ضریب توان
۴	توان‌های سه فاز	سیستم‌های سه فاز متعادل، اتصال ستاره مثلث، ولتاژ و جریان‌های خط و فاز، محاسبه توان سه فاز
۵	مدیریت مصرف برق	معرفی ساعات اوج بار، راهکارهای مدیریت مصرف برق در کاربری‌های مختلف
۶	مفاهیم الکترومغناطیس	انواع مواد مغناطیسی، قانون مداری آمپر
۷	مدارهای مغناطیسی	چگالی شار مغناطیسی، مدار معادل مغناطیسی
۸	نیرو محرکه مغناطیسی	منحنی مغناطیس شونده‌گی، مدار مغناطیسی با شکاف هوایی، پدیده خمیدگی شار
۹	منحنی هیستریزیس	منحنی پسماند یا هیستریزیس، تلفات هیستریزیس
۱۰	تلفات هسته در مدارهای مغناطیسی	تلفات جریان گردابی، تلفات هسته، مدار مغناطیسی با تحریک سینوسی
۱۱	ساختمان و طرز کار ترانسفورماتورها	سیم پیچ‌های فشارقوی و فشارضعیف، انواع ترانسفورماتورها، مدار معادل الکتریکی ترانسفورماتور ایده‌آل و واقعی
۱۲	ترانسفورماتورهای سه فاز	ساختار ترانسفورماتورهای سه فاز، انواع اتصال سیم‌پیچ‌ها
۱۳	گروه برداری	پلاریته، گروه برداری ترانسفورماتورها
۱۴	امتحان میان ترم	

۱۵	اصول کار ماشین‌های الکتریکی	تبدیل الکترومغناطیسی، نحوه عملکرد در حالت موتوری، نحوه عملکرد در حالت ژنراتوری، ساختمان ماشین‌های الکتریکی
۱۶	مولدهای جریان مستقیم	اصول کار و انواع مولدها شامل تحریک مستقل، شنت، کمپوند و سری، مشخصه‌های مولدهای جریان مستقیم
۱۷	موتورهای جریان مستقیم	اصول کار و مشخصه‌های انواع موتورهای جریان مستقیم، راه‌اندازی موتورهای جریان مستقیم
۱۸	موتورهای القایی (آسنکرون)	ساختمان موتورهای القایی سه فاز، میدان مغناطیسی دوار، نحوه عملکرد موتورهای القایی
۱۹	حالت‌های عملکردی ماشین القایی	حالت موتوری، ژنراتوری و ترمز، راه‌اندازی موتور القایی
۲۰	مدار معادل موتور القایی	مدل‌سازی موتور القایی سه فاز، تحلیل ریاضی رفتار موتور
۲۱	ساختمان ماشین‌های سنکرون	ساختمان استاتور، انواع روتورها، ژنراتور سنکرون سه فاز، مشخصه توان ژنراتور
۲۲	موتور سنکرون سه فاز	روش‌های راه‌اندازی، مشخصه گشتاور-سرعت
۲۳	مدار معادل ژنراتور سنکرون	مدل‌سازی ژنراتور سنکرون سه فاز، تحلیل ریاضی رفتار ژنراتور
۲۴	ارائه پروژه توسط دانشجویان	

ارزیابی

ملاکهای ارزیابی	نمره از بیست	نوع فعالیت	توضیحات
تکالیف	۳ نمره	حل تمرین	مسائل منتخب تدوین شده
میان ترم	۷ نمره		
پایان ترم	۱۰ نمره		
فعالیت کلاسی	نمره مثبت		حضور فعال در کلاس، سوالات شفاهی و ...

نام مدیر گروه:

امضاء

نام استاد درس:

مصطفی اسماعیلی

امضاء

