

بسمه تعالی
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده بهداشت
گروه آموزشی مهندسی بهداشت محیط
طرح درس

نام درس: کاربرد موتور تلمبه ها در تاسیسات آب و فاضلاب

تعداد واحد (یا سهم استاد از واحد): ۱	مقطع: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط
--------------------------------------	-----------------------------------

نوع درس: نظری	مدت زمان ارائه درس: ۱۷ ساعت (۸ جلسه)
---------------	--------------------------------------

نیمسال: اول ۹۵-۹۶	ساعت: ۲-۴	روز: سه شنبه
-------------------	-----------	--------------

پیشنیاز: رسم فنی و نقشه کشی، سیستم های انتقال و توزیع آب، سیستم های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی

مدرس: دکتر هوشیار حسینی

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با انواع موتور پمپ ها و نحوه کاربرد آنها در تاسیسات آب و فاضلاب

اهداف ویژه :

در پایان این دوره انتظار می رود فراگیر با مفاهیم زیر آشنایی و شناخت پیدا نماید:

- ۱- ارائه سرفصل درس، مفاهیم و اصلاحات پیرامون پمپ ها و طبقه بندی
- ۲- ویژگیهای کاربردی و فنی پمپ ها
- ۳- هیدرولیک و افت فشار در سیستم پمپاژ
- ۴- NPSH و کاویتاسیون
- ۵- ضربه آب
- ۶- قوانین تشابه، عملکرد پمپ و اتصالات سری و موازی
- ۷- منحنی های مشخصه پمپ و سیستم
- ۸- انتخاب پمپ و ایستگاه پمپاژ

جلسه اول : ارائه سرفصل درس، مفاهیم و اصلاحات پیرامون پمپ ها و طبقه بندی

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- اصطلاحات و تعاریف پمپ و پمپاژ در تاسیسات آب و فاضلاب را بیان نماید.
- ۲- طبقه بندی موتور تلمبه ها را از لحاظ علمی و طراحی بیان نماید.
- ۳- ساختمان اصلی پمپ را بیان نماید.
- ۴- مشخصات پمپ های با جابجایی مثبت و دینامیک را بیان نماید.

جلسه دوم : ویژگیهای کاربردی و فنی پمپ ها

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- انواع پروانه های پمپ ها با ویژگیها و کاربرد آنها را بیان نماید.
- ۲- هد و ظرفیت پمپ را بیان نماید.
- ۳- سرعت ویژه در پمپ را بیان نماید.
- ۴- بارکل مکش، ارتفاع پمپاژ و ارتفاع کل پمپاژ را بیان نماید.

جلسه سوم : هیدرولیک و افت فشار در سیستم پمپاژ

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- انواع افت در سیستم های پمپاژ را بیان نماید.
- ۲- انواع جریان، افت ناشی از اصطکاک، افت ناشی از اتصالات و شیرها را بیان نماید.

- ۳- کاربرد معادلات هیزن ویلیامز، دارسی و مینینگ را بیان نماید.
- ۴- روش های محاسبه نوع جریان و نحوه محاسبه ضریب اصطکاک را بیان نماید.

جلسه چهارم : NPSH و کاویتاسیون

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- انواع فشار خالص مثبت مکش را بیان نماید.
- ۲- شرایط ایجاد خوردگی در پمپ ها و اتصالات را بیان نماید.
- ۳- راهکارهای کاهش و کنترل کاویتاسیون را بیان نماید.

جلسه پنجم : ضربه آب

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- عوامل ایجاد کننده ضربه را بیان نماید.
- ۲- نحوه محافظت از تاسیسات و سیستم پمپاژ در برابر ضربه آب را بیان نماید.
- ۳- دینامیک ضربه آب را بیان نماید.

جلسه ششم : قوانین تشابه، عملکرد پمپ و اتصالات سری و موازی

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- قوانین تشابه پیرامون قدرت، دبی و ارتفاع را بیان نماید.
- ۲- منحنی های مشخصه ارتفاع، NPSH و دبی را بیان نماید.
- ۳- ویژگیهای اتصال سری و موازی پمپ ها را بیان نماید.
- ۴- تغییرات دبی و ارتفاع در حین اتصال سری و موازی پمپ ها را بیان نماید.

جلسه هفتم : منحنی های مشخصه پمپ و سیستم

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- منحنی های مشخصه پمپ و سیستم را بیان نماید.
- ۲- نحوه رسم منحنی های مشخصه سیستم پمپاژ را بیان نماید.

جلسه هشتم : انتخاب پمپ و ایستگاه پمپاژ

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- نقطه کار پمپ را بیان نماید.
- ۲- نقطه طراحی پمپ را بیان نماید.
- ۳- ارتفاع استاتیکی، دینامیک و کل را جهت انتخاب پمپ را بیان نماید.
- ۴- بخش های اصلی ایستگاه پمپاژ را بیان نماید.
- ۵- نحوه طراحی ایستگاه پمپاژ را بیان نماید.
- ۶- نکاتی پیرامون بهره برداری و نگهداری از پمپ ها را بیان نماید.

جلسه نهم :

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- پرسش ها و مسائل مربوط به کاربرد موتور تلمبه ها در تاسیسات آب و فاضلاب را حل نماید.

روش تدریس (آموزش) :

- ۱- سخنرانی
- ۲- سخنرانی با پاورپوینت

وظایف و تکالیف دانشجو:

- ۱- حضور به موقع در جلسات
- ۲- شرکت در بحث های مربوطه
- ۳- انجام پروژه و تکلیف درسی
- ۴- ارائه پروژه

نقشه ارزیابی دانشجو:

- ۱- امتحان کتبی ۸۰٪
- ۲- ارائه شفاهی ۱۰٪
- ۳- فعالیت کلاسی ۱۰٪

آزمون	روش	سهم نمره از کل (%)	تاریخ
پایان ترم	کتبی	۷۰	جلسه نهم
ارائه شفاهی	سخنرانی	۱۰	
فعالیت کلاسی	پرسش و پاسخ و حضور در کلاس	۱۰	

منابع آموزشی:

- 1- Water pumps and pumping systems: water/waste water. James .B Rishel. Mc Graw. Hill
- 2- Michael A.M, Khepart S.D, Water well and pump engineering Mc Graw. Hill publishing Company 1989

۳- دکتر سید احمد نوربخش، پمپ و پمپاژ، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۰

۴- فرزاد، عبدالعلی، (۱۳۸۲)، پمپهای سانتریفوژ، ساختمان، انتخاب و کاربرد انتشارات فنی حسینیان

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

نام و امضای مدیرگروه:

نام و امضای مدرس:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: