

دانشگاه شهید چمران اهواز

معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی

طرح درس ویژه درس‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه

نام و نام خانوادگی استاد: (۱) مهدی زبینی وند	مرتبه علمی: (۱) استادیار	آدرس ایمیل: M.Zeinivand@Scu.ac.ir
دانشکده: مهندسی علوم آب	گروه: سازه های آبی	نیمسال تحصیلی: اول
دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد	نام درس: سامانه های برق آبی	تعداد واحد: ۳
<p>جایگاه درس در برنامه درسی دوره: آشنایی با سامانه های برق آبی</p>		
<p>هدف کلی: کسب مهارت لازم در تبیین و توضیح کلیات و جزئیات سامانه های برق آبی</p>		
<p>اهداف یادگیری:</p> <ol style="list-style-type: none"> (۱) آشنایی با منابع تامین انرژی (۲) آشنایی با مزایا و فواید سامانه های برق آبی (۳) آشنایی با قسمت های مختلف سامانه برق آبی (۴) بررسی روش طراحی بخش های مختلف سامانه های برق آبی و ارزیابی اقتصادی این سامانه ها 		

رفتار ورودی:

مواد و امکانات آموزشی:

امکانات آزمایشگاه های هیدرولیک و مدل های هیدرولیکی دانشکده مهندسی علوم آب

روش تدریس:

ویدیو پروژکتور

وظایف دانشجو:

- (۱) شرکت در کلاسهای تئوری و حل تمرین
- (۲) بررسی حداقل ۳ پروژه برق آبی اجرا شده از لحاظ هیدرولیکی
- (۳) انجام یک پروژه تحقیقاتی مرتبط با درس و ارائه آن در کلاس

شیوه آزمون و ارزیابی:

- ۷۰ درصد امتحان کتبی نهایی
- ۲۰ درصد انجام پروژه
- ۱۰ درصد حضور فعال و شرکت در مباحث کلاس

منابع درس:

- Yang, W., 2019. *Hydropower plants and power systems: Dynamic processes and control for stable and efficient operation*. Springer.
- Pereira, G.M., 2021. *Design of Hydroelectric Power Plants—Step by Step*.
- Simeons, C., 2014. *Hydro-power: the use of water as an alternative source of energy*. Elsevier.

هفته یکم

بیان نیازهای انرژی - منابع مختلف تامین انرژی و مقایسه آنها با یکدیگر - نمایش عمومی تالیسات یک نیروگاه

آبی

هفته دوم

سیمای عمومی انرژی برق آبی - بررسی وضعیت برقایی در ایران و جهان

هفته سوم

عملکرد سیستم نیرو - انواع پروژه های برق آبی - اجزای پروژه های برق آبی

هفته چهارم

اجزای نیروگاه و انواع توربین ها

هفته پنجم

داده های انرژی برق آبی - تحلیل منابع و داده های هیدرولوژیکی - تحلیل منابع داده ها و دسترسی به آنها -
روش های پیش بینی بارش -

هفته ششم

تحلیل داده های جریان، تبخیر، بارش و رسوب، تحلیل منحنی های دبی - اشل پایاب نیروگاهها،

هفته هفتم

تحلیل خصوصیات هندسی مخزن - تحلیل خصوصیات کیفی جریان - بررسی نیازهای پایین دست

هفته هشتم

محاسبه انرژی برق آبی (روابط مومنتم در جریان های ماندگار و غیر ماندگار ، انتقال انرژی آب به پره های متحرک،
معادله توان آب، انواع انرژی های برق آبی)

هفته نهم

تقسیم بندی نیروگاههای برق آبی (نیروگاه با کار دائم - با مخزن کوتاه - با مخزن بلند - نیروگاه برق آبی با فشار کم - متوسط و زیاد)

هفته دهم

معرفی تلسیسات برق آبی (تلسیسات بر روی رودخانه های جلگه ای و کوهستانی)

هفته یازدهم

معرفی سد انحرافی و ارتباط با نیروگاه و کانال خروج آب ، تاسیسات برق آبی با انحراف مستقیم

هفته دوازدهم

معرفی انواع توریین ها (تقسیم بندی و تجزیه و تحلیل ضریب بهره توریین آبی)

هفته سیزدهم

معرفی توربین ها (شرح توربین فرانسیس و کاپلان و پلتن – مشخصات توربین های آبی و انتخاب توربین)

هفته چهاردهم

تحلیل و معرفی مخزن موج (تشریح پدیده نوسان مایع در مخزن موج در اثر باز و بسته شدن شیرهای تغذیه کننده توربین)

هفته پانزدهم

مخزن موج (محاسبه هیدرولیکی مخزن موج ، انواع مختلف مخزن موج و تعادل مخزن موج)

هفته شانزدهم

طراحی نیروگاه - نیازمندی های سیستم نیرو

هفته هفدهم

محدودیت های فیزیکی و زیست محیطی در طراحی نیروگاهها- انتخاب گزینه ها (جریانی - مخزنی - تلمبه ذخیره ای)

هفته هجدهم

تعیین نوع توربین و تعداد واحدها – محاسبه انرژی های پیک و ثانویه و تعیین ظرفیت نصب نیروگاهها

هفته نوزدهم

تعیین مشخصات اجزای نیروگاه شامل ژنراتور، محفظه حلزونی، پستاک و خروجی

هفته بیستم

ارزیابی نیروگاههای تلمبه ذخیره ای به همراه مفاهیم پایه و بیان انواع نیروگاههای تلمبه ذخیره ای

هفته بیست و یکم

مشخصه های عمومی نیروگاههای تلمبه ذخیره ای و بیان روند کلی مطالعات و محاسبه انرژی های تولید شده و مصرف شده

هفته بیست و دوم

تحلیل اقتصادی نیروگاههای تلمبه ذخیره ای به همراه مثال نمونه اجرا شده

هفته بیست و سوم

ارزیابی اقتصادی پروژه های برق آبی - انواع روش های برآورد هزینه - هزینه های ساختمانی - هزینه های جایگزینی و بهره برداری و نگهداری - هزینه های سرمایه گذاری

هفته بیست و چهارم

منافع نیروگاههای برق آبی و بررسی منافع زیست محیطی به همراه تحلیل مالی