

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲

دانشکده	مهندسی برق و کامپیوتر	گروه	قدرت
گرایش	سیستم‌های قدرت	مقطع	دکتری
نام درس	شبکه‌های هوشمند انرژی الکتریکی	نوع درس	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد واحد	۳	نام استاد	محسن پارسامقدم
دروس پیش‌نیاز	-	تلفن دفترکار	۰۲۱-۸۲۸۸۳۳۶۶
دروس هم‌نیاز	-	پست الکترونیک	parsa@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی با روند تحولات انرژی در آینده
۲. آشنایی با اهمیت، مبانی و روند هوشمندسازی شبکه‌های انرژی
۳. آشنایی با کلان‌روندهای اثیرگذار بر تحولات شبکه‌های آینده
۴. آشنایی با توانمندی‌های شبکه‌های هوشمند
۵. آشنایی با فرصت‌ها و تهدیدهای محیط شبکه‌های هوشمند

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
هفته ۱ (جلسه ۱ و ۲)	مقدمه	مفاهیم اولیه و سیر تکاملی شبکه‌های هوشمند
هفته ۲ (جلسه ۳ و ۴)	تقاضای فعال	مدیریت سمت تقاضا در شبکه‌های هوشمند
هفته ۳ (جلسه ۵ و ۶)	تقاضای فعال	انواع روش‌ها و برنامه‌های پاسخگویی بار
هفته ۴ (جلسه ۷ و ۸)	زیرساخت کلیدی	اندازه‌گیری، کنترل و ارتباطات هوشمند در شبکه‌های انرژی
هفته ۵ (جلسه ۹ و ۱۰)	خانه هوشمند	شبکه هوشمند برای مدیریت انرژی در ساختمان و اتوماسیون منازل
هفته ۶ (جلسه ۱۱ و ۱۲)	خانه هوشمند	ساختمان‌های هوشمند و محله‌های انرژی در بستر شبکه هوشمند
هفته ۷ (جلسه ۱۳ و ۱۴)	بلوک‌های سازنده	ریزشبکه‌ها و روش‌های مدل‌سازی و کنترل
هفته ۸ (جلسه ۱۵ و ۱۶)	شبکه آینده	وجوه مختلف فنی شبکه‌های آینده
هفته ۹ (جلسه ۱۷ و ۱۸)	شبکه آینده	چارچوب‌های اقتصادی برای تعاملات مالی شبکه‌های آینده
هفته ۱۰ (جلسه ۱۹ و ۲۰)	کارایی انرژی	بررسی کارایی مصرف کنندگان نهایی انرژی الکتریکی
هفته ۱۱ (جلسه ۲۱ و ۲۲)	کارایی انرژی	چارچوب ممیزی انرژی و روش‌های بهبود کارایی
هفته ۱۲ (جلسه ۲۳ و ۲۴)	امنیت سایبری	چالش‌های شبکه‌های هوشمند برای امنیت فیزیکی و سایبری سیستم‌ها
هفته ۱۳ (جلسه ۲۵ و ۲۶)	امنیت سایبری	کاربردهای شبکه‌های هوشمند برای امنیت فیزیکی و سایبری سیستم‌ها
هفته ۱۴ (جلسه ۲۷ و ۲۸)	حمل و نقل الکتریکی	شبکه‌های هوشمند برای خودروهای برقی و حمل و نقل با آلودگی کم
هفته ۱۵ (جلسه ۲۹ و ۳۰)	کنترل و پایش	واحد‌های اندازه‌گیری فازوری به عنوان زیرساخت کلیدی
هفته ۱۶ (جلسه ۳۱ و ۳۲)	کنترل و پایش	سامانه‌های کنترل پایش و حفاظت ناحیه گسترده

✓ روش ارزشیابی:

سمینار میان ترم: ۴ نمره - امتحان پایانی: ۸ نمره - پروژه: ۸ نمره

✓ منابع:

- [1] Moghaddam, M.P., Zamani, R., Alhelou, H.H. and Siano, P. eds., 2022. **Decentralized Frameworks for Future Power Systems: Operation, Planning and Control Perspectives.** Elsevier.
  - [2] C. W. Gellings, **The Smart Grid: Enabling Energy Efficiency and Demand Response,** The Fairmont Press, 2009.
  - [3] S. Chowdhury, S. P. Chowdhury, and P. Crossley, **Microgrids and Active Distribution Networks,** IET, 2009.
  - [4] J. Momoh, **Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis,** Wiley- IEEE Press, 2012.
- [۵] شبکه‌های هوشمند و ریز شبکه‌ها، قره‌پنجان شاهیده‌پور ذاکر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ سوم، ۱۴۰۰