

نام درس:

مبانی پایداری زیرساخت‌های شهری

شماره درس:

۲۰۹۹۴

تعداد واحد:

۳

پیش نیاز:

آمار و احتمال

هدف:

هدف از این درس آموزش دانش انتقادی (Critical Knowledge) و تخصص فنی به دانشجویان برای تجزیه و تحلیل، برنامه‌ریزی و طراحی سیستم‌های شهری آینده به منظور داشتن شهرهایی قابل زندگی، یکپارچه با عناصر کم‌کربن است. در این درس دانشجویان با مفاهیم پایداری شهرها و نحوه طراحی زیرساخت‌ها با اصول پایداری آشنا می‌شوند. این زیرساخت‌ها شامل: حمل‌ونقل، آب، برق، ساختمان و مدیریت مواد زائد جامد است. در این درس تاکید بر یکپارچگی زیرساخت‌ها با استفاده از اصول پایداری و تاب‌آوری است.

موضوعات:

- آشنایی با مفهوم صحیح پایداری (Sustainability) و پیاده‌سازی این مفهوم در سیستم‌های مهندسی.
- ارائه مدل‌های مختلف رشد جمعیت در کوتاه و بلند مدت در شهرها برای بدست آوردن برآورد صحیحی از نیازهای آینده شهرها.
- معرفی سیستم‌های زیرساخت شهری مانند حمل‌ونقل، آب، برق، ساختمان و مدیریت مواد زائد جامد و بررسی عرضه و تقاضا در هر یک از این سیستم‌های زیرساخت شهری با توجه به مفهوم پایداری.
- آشنایی با مفهوم متابولیسم شهری (Urban Metabolism) و شناسایی وابستگی‌های متقابل بین هر یک از سیستم‌های زیرساخت شهری بمنظور طراحی یک محیط شهری پایدار و قابل زندگی.
- محاسبه و تجزیه و تحلیل میزان مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای (Greenhouse-gas (GHG)) در زیرساخت‌های شهری.
- آشنایی با دانش شهرها (Science of Cities) و قوانین معروف در این زمینه (مانند Scaling Laws in Cities).
- آشنایی با روش‌های یادگیری ماشین (Machine Learning) و استفاده از آن روش‌ها در مسائل شهری (مانند K-means Clustering, Decision Tree Learning, Neural Networks)

مراجع:

- Derrible, S. (2019) Urban Engineering For Sustainability. MIT Press, 2019.

- SIG (2010) Getting to Carbon Neutral: A Guide for Canadian Municipalities, Sustainable Infrastructure Group at University of Toronto, produced for the Toronto and Region Conservation Authority
- Theis, T., and Tomkin, J. (2012) Sustainability: A Comprehensive Foundation, Connexions. Open-source Textbook
- Bauer, K. (2010) City Planning for Civil Engineers, Environmental Engineers, and Surveyors, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, FL
- MacKay, D. (2009) (2014) Sustainable Energy - Without the Hot Air, UIT, Cambridge, UK, ISBN 978095445293.
- Ascher, K., and Marech, W. (2005) The works: anatomy of a city, Penguin Press, New York, NY
- IPCC (2014) Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom
- OECD (2006) Infrastructure to 2030: Telecom, Land Transport, Water and Electricity, Organization for Cooperation and Economic Development Publishing, Paris, France
- Striebig, B., Ogundipe, A., and Papadakis, M. (2015) Engineering Applications in Sustainable Design and Development, Cengage Learning, ISBN-10: 1133629776