

IEE2123 Circuitos Eléctricos

Primer semestre, 2018

Reglas del juego

Daniel Olivares
Pontificia Universidad Católica de Chile
dolivaresq@ing.puc.cl

Sobre el Profesor…
Daniel Olivares

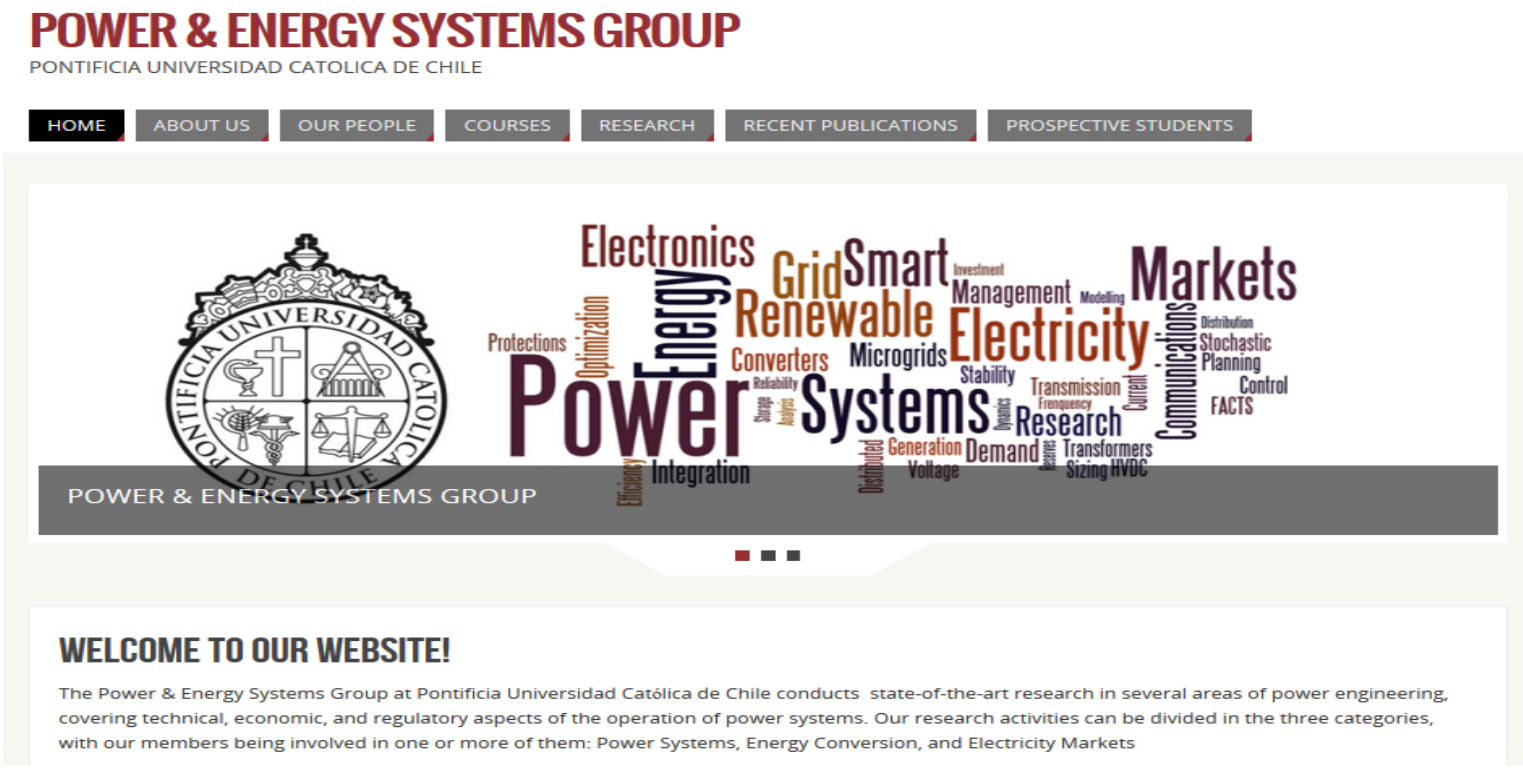
Estudios:	Ingeniería Eléctrica (UChile)	2002 - 2008
	Ph.D. (uWaterloo, Canada)	2009 – 2014
Experiencia:	Ing. Proyecto HVDC, Transelec	2007 - 2009
	Prof. PUC	2014 -

Investigación:

- *Redes inteligentes, microredes, operación y planificación de sistemas de potencia, integración de renovables, respuesta de demanda.*
- *Otras áreas de expertise: Dinámica de sistemas de potencia, optimización aplicada.*

Grupo de Investigación
Power & Energy Systems Group

http://power.ing.puc.cl



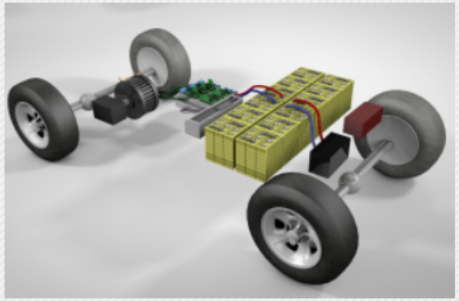
Areas de Investigación

Power & Energy Systems Group



Power Systems

This area is concerned with the reliable and economic operation of power systems, and the specific research topics include: Technical and economic aspects of the integration of renewable energies, smartgrid, microgrids, generation and transmission planning under uncertainty, demand side management, reactive power control, power system stability, applied optimization, and advanced control of FACTS and HVDC.



Energy Conversion

Activities in this area include: power electronics design and applications, machine drives, new energy storage systems integration and management, high performance control, and multi-objective optimization in the following applications: Electric and hybrid vehicles, renewable energy, high power and voltage machines, energy transmission, power quality, and active filters.



Electricity Markets and Regulation

Power sector deregulation and electricity market issues are addressed in this area, including: Regulatory aspects of the integration of renewable energies, energy market design, supply contracts, congestion management, active and reactive power pricing, ancillary services, and energy policy.

Laboratorios de Investigación
Power & Energy Systems Group

Energy Optimization, Control, and Markets Lab (OCM Lab)

http://ocm.ing.puc.cl

Profs. Matías Negrete, Álvaro Lorca, Daniel Olivares.

ENERGY OPTIMIZATION, CONTROL AND MARKETS
Escuela de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Eléctrica
Pontificia Universidad Católica de Chile



Power and Energy Conversion Lab (PECLAB)

http://peclab.ing.puc.cl

Prof. Javier Pereda

Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Electric Mobility Research Laboratory
EV UC



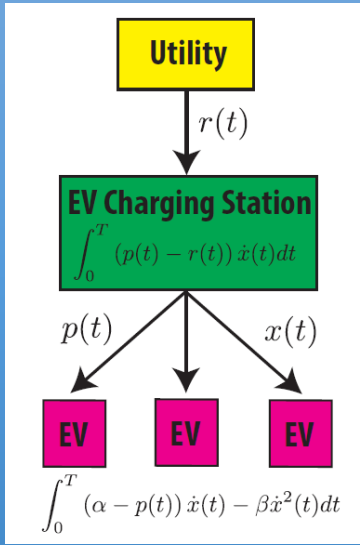
OCM Lab

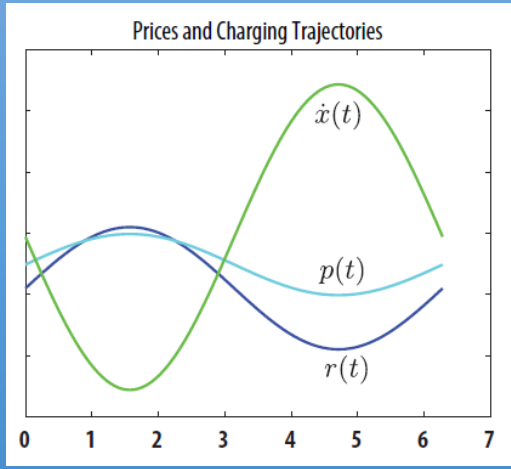
Algunos detalles del laboratorio…



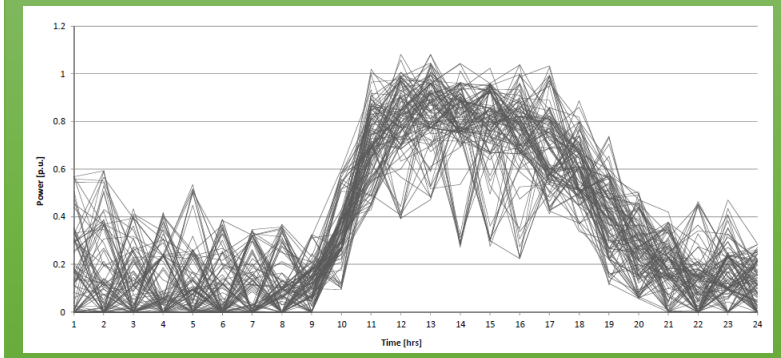
OCM Lab

Algunos Proyectos

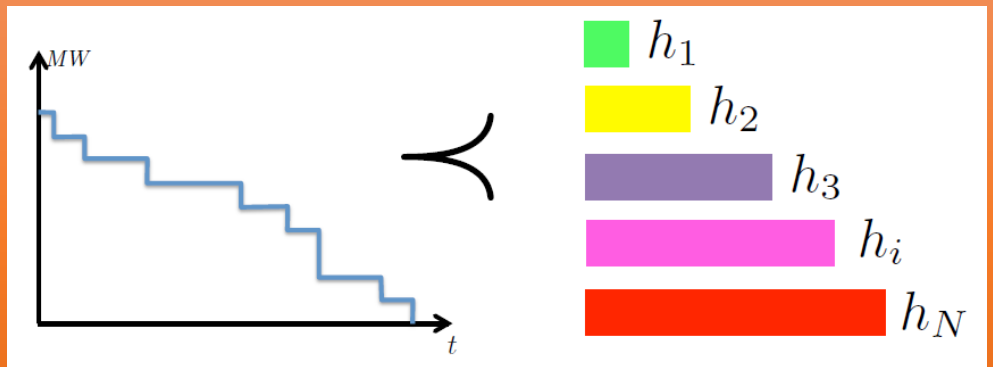




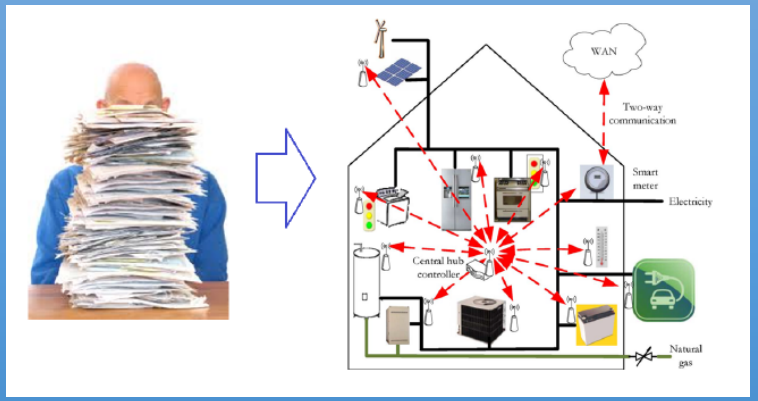
Perfiles de carga y estrategias de pricing para EVs



Modelos y Criterios de Operación de Sistemas Eléctricos bajo Incertidumbre.



Mercados para productos flexibles (e.g., cargas diferenciadas por duración)



Respuesta de Demanda

Involucrate!
Oportunidades IPRE – OCM Lab

ENERGY OPTIMIZATION, CONTROL AND MARKETS LAB

Investigación de Pregrado

El OCM-Lab necesita estudiantes de Pregrado con ganas y motivación de contribuir a investigación en problemas asociados a la energía. Disponemos de un amplio espectro de proyectos para estudiantes de diversos niveles y especialidades en aristas técnicas, industriales, económicas y computacionales.

Interesados contactar a los profesores Daniel Olivares (dolivaresq@ing.puc.cl) y Matias Negrete Pincetic (mnegrete@ing.puc.cl).

Proyectos Disponibles

- Visualización datos SIC-SING
- Revisión estado del arte de respuesta de demanda
- Programación bloques funcionales (Benders, SDDP, Prog. Hedging)
- Creación base de datos y visualización proyectos SEIA
- Revisión bibliográfica flexibilidad en sistemas de potencia
- Base datos, visualización y análisis resultados subastas clientes regulados
- Revisión tecnologías de construcción eficientes en energía
- Revisión procesos industriales con consumo flexible
- Precios negativos en electricidad: Causas e impactos
- Diseño y construcción dispositivo básico de DR con comunicación bidireccional y adquisición de datos.

http://ocm.ing.puc.cl

http://web.ing.puc.cl/~ipre/site/



Participa!
Rama IEEE

El **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE),** es una asociación profesional mundial dedicada a la estandarización y divulgación científica, entre otras cosas.

- Fue creado en 1884 y algunos de sus fundadores fueron Thomas Alva Edison y Alexander Graham Bell.
- 425.000 miembros y voluntarios en 160 países,
- Mayor asociación internacional sin ánimo de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, científicos de la computación, ingenieros en informática, matemáticos aplicados, ingenieros en biomédica, ingenieros en telecomunicación e ingenieros en Mecatrónica.
- Tiene 38 Sociedades y las revistas más prestigiosas del área (acceso gratuito desde la PUC a través del IEEE Xplore).
- Rama IEEE-UC: http://web.ing.puc.cl/~ieee/home/

Horarios y Lugares

- Clases:
  - Cátedra: L:2, W:2 (10:00 – 11:20)
  - Ayudantía: V:2 (10:00 – 11:20).

- Atención de alumnos: Oficina del profesor (DIE).
  - Escríbanme antes para reservar horario.
  - Para preguntas binarias: dolivaresq@ing.puc.cl

- Página web del curso: en SIDIng.

- Ayudantes: TBD.

Evaluaciones

Ponderación de Evaluaciones		
Evaluación	N°	Ponderación
Interrogaciones* (NI)	3	50%
Tareas (NT)	≅ 10	20%
Proyecto (NP)	1	10%
Examen (NE)	1	20%

- Se eliminan las 2 peores tareas. Tolerancia cero con atrasos

Criterios de Aprobación y Nota Final

Requisitos de Aprobación	
R1.	(5*NI + 2*NE)/7 ≥ 4.0
R3.	(NP+2*NT)/3 ≥ 4.5
R3.	NFA = (5*NI + 2*NE + NP + 2*NT)/10 ≥ 4.0

Nota Final del Curso
Si cumple R1, R2 y R3:
NF = NFA + Bono
Si no cumple R1 ó R2:
NF = min(NFA, 3.9)

Fechas de Evaluaciones

Evaluaciones IEE-2123 2018-01	
I1	6 de Abril
I2	8 de Mayo
I3	5 de Junio
EX	28 de Junio

¿Qué se espera de ustedes durante el semestre?

- **Motivación.**
- **Participación en clases y otras actividades del curso.**
- **Silencio y respeto durante las clases.**
- **Comportamiento ético en todas las actividades.**
  - **No hagan trampa**
  - **Interrogaciones son individuales**
  - **Tareas son individuales**
  - **Proyecto es en equipos de 2 o 3 alumnos (determinado por el Profesor)**

Compromiso del Código de Honor de la Escuela

Este curso adscribe el **Código de Honor** establecido por la Escuela de Ingeniería, el que es vinculante.

"Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, prometo actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, el aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento. Además, velaré por la integridad de las personas y cuidaré los bienes de la Universidad".

Material del curso

- Clases presenciales
- Láminas
- Textos guía:
  - No usaremos ninguno en particular. Se puede encontrar gran cantidad de información sobre circuitos en internet, pero hay que leerla con criterio (¿Cómo adquirir ese criterio? Viniendo religiosamente a clases…)
- Lecturas complementarias diversas (optativas)

Contenidos generales del curso

- Conceptos básicos (voltaje, corriente, energía, etc.)
- Ley de Ohm, leyes de Kirchhoff, recta de carga
- Métodos de nodos y mallas
- Teoremas: superposición, Helmholtz-Thévenin, Mayer-Norton, EET, entre otros
- Transformadores y giratores
- Cuadripolos
- Capacitores e inductores, concepto de impedancia
- Circuitos de primer orden y segundo orden, respuesta transiente.
- Funciones de transferencia, diagramas de Bode
- Amplificadores
- Fasores, potencia real y aparente
- Sistemas trifásicos

Objetivos del curso

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

1. Aplicar los conceptos de voltaje, corriente, potencia y energía, y las leyes fundamentales (de Ohm y de Kirchhoff) en el análisis de circuitos resistivos simples de parámetros concentrados, con fuentes independientes continuas y fuentes dependientes. Utilizar los métodos de nodos y de mallas.
2. Aplicar los conceptos de superposición, transformación de fuentes, teoremas de Thevenin y Norton y máxima transferencia de potencia al análisis de circuitos resistivos con fuentes continuas y fuentes.
3. Analizar circuitos eléctricos que incluyan amplificadores operacionales ideales y reales.
4. Aplicar métodos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias para el análisis transitorio y permanente de circuitos de primer orden y de segundo orden, con fuentes independientes. Caracterizar la respuesta de estos circuitos.
5. Aplicar conceptos de algebra compleja y fasorial al análisis de circuitos en régimen permanente
6. Utilizar los conceptos de impedancia, admitancia, susceptancia y conductancia en la representación y resolución de circuitos.
7. Resolver circuitos en términos de su respuesta permanente, utilizando análisis fasorial.
8. Aplicar los conceptos de potencia promedio, valores efectivos de voltaje y corriente, potencia aparente, factor de potencia y potencia compleja al análisis de circuitos monofásicos y trifásicos.
9. Aplicar los teoremas y métodos de circuitos en sistemas trifásicos balanceados y desbalanceados.
10. Plantear y resolver las ecuaciones de un sistema que contiene inductancias mutuas. Aplicar estos conceptos a transformadores ideales y reales.
11. Analizar circuitos de dos puertas.
12. Conocer y analizar instalaciones eléctricas básicas

Próxima Clase

Introducción y Conceptos Básicos

