Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	**Técnicas y Herramientas Modernas I y II**		
Profesor Titular:	**Dr. Ing. Ricardo R. Palma**		
Carrera:	**Ingeniería Industrial / Ingeniería Mecatrónica**		
Año: 2015	**Semestre: 8**	**Horas Semestre: 60**	**Horas Semana: 4**

OBJETIVOS

- Acercar al alumno las nuevas temáticas emergentes, que hacen a la formación de un profesional de la Ingeniería Industrial vinculadas a los avances tecnológicos y formas innovadoras de resolver problemas del entorno industrial.
- Conocer los fundamentos de la Tecnologías y Técnicas actuales vinculadas a estas temáticas y sus aplicaciones a la Ingeniería Industrial.
- Incorporar actualizaciones en temas que son de gran interés para los futuros ingenieros a fin de desarrollar en el alumno capacidades de autoaprendizaje sobre temas, no impartidos en la carrera, o que por falta de tiempo no se han podido incluir en los programas de otras asignaturas.
- Incluir temas que siendo de aplicación en la empresa, no se alcanzan a tocar con la suficiente profundidad en las asignaturas de grado.
- Desarrollar habilidades para el autoaprendizaje y superar la barrera de los idiomas para conseguirlo.

CONTENIDOS

Esta asignatura se desarrolla por módulos. Los alumnos deberán totalizar 60 hs para acreditar técnicas y herramientas 1 (obligatoria) y 60 más (120 hs) para promocionar técnicas y herramientas 2.

Módulos sugeridos para TyHM 1

Módulo Nº1: Dinámica de Sistemas 20 hs

Diagramas causales , La dinámica de Forrester (antecedentes históricos) , Dinámica de sistemas, Dinámica Empresaria y Dinámica Mundial , Los trabajos de econometría del Grupo de Roma

Sistemas retroalimentados positiva y negativamente, Sistemas de primer y segundo orden, Sistemas presa predador (con comportamiento S), Ejemplos: Crisis financiera mundial, el caso del dengue. Ecuación de Lodka Volterra. Integración gráfica. Métodos de Runge Kuta y Euler para la resolución de las ODE planteadas.

Dinámica Industrial, estudio de caso Mendoza. Aproximación al comportamiento sigmoidal. Análisis dimensional ampliado de los problemas, Reformulación de modelos para respetar la integridad dimensional.

Bibliografía :

Apuntes de la cátedra
Material del MIT sobre System Dynamics, disponible en el sitio de la cátedra
VenSim , manual del usuario (www.vensim.com)
Dinamica de Systemas por Javier Araceli ed. Marcombo 2002
I Think -RoadMap del software Stella Simulator (disponible en PDF con licencia universitaria del soft)

Módulo Nº 2: Metodología de la Investigación 8hs

Introducción, Formulación del problema, Fase exploratoria, Revisión de la literatura, Construcción del marco teórico, Ejemplo de marco teórico, Diseño de la investigación, tipo de estudio, Hipótesis, Diseño y Muestreo, técnicas de recopilación de datos, Trabajo de Gabinete , Presentación de resultados, Elaboración del informe

sección preliminar
cuerpo del informe
materiales y métodos

experimentación
inferencias conjeturas y conclusiones
sección de referencias

Bibliografía Recomendada

Apuntes de Clase Prof. Dr. Gustavo Masera Dr. Ricardo Palma *
Ander-Egg, E "Técnicas de investigación" Lumen Argentina 1995 24º ed.
Bunge, M "La investigación científica" Ariel España 1969.
González, M "Metodología de la investigación tecnológica y social" Aguaclara España 1997 1º ed.
Hernández, Fernández y Baptista, "Metodología de la investigación" McGraw-Hill México 1991
La ciencia, su método y su filosofía. Mario Bunge e-pub 2003. Ed. Panamericana
Manual De Metodología , 2014 Dalle Pablo, Elbert Rodolfo, Boniolo Paula, Sautu Ruth
Editorial: PROMETEO y Campus Virtual de CLACSO gracias al patrocinio de la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional.

Módulo Nº3: Diseño de Experimentos 8 hs

PRINCIPIOS GENERALES DEL DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Principios básicos del diseño. El arte de la experimentación. Repeticiones. Bloques. Aleatorización. Principios básicos y técnicas de análisis. Pasos en la planificación de un experimento. Algunos modelos de diseños de experimentos: diseños completamente aleatorizados, diseños en bloques, diseños con dos o más factores de bloques, diseños Split-Plot. Ejemplos.

Caso dos poblaciones

Introducción. Poblaciones independientes. Aleatorización. Varianzas iguales. Varianzas desiguales. Poblaciones dependientes. Poblaciones dependientes. Ejemplos y ejercicios.

DISEÑOS DE UNA CLASIFICACIÓN

Diseños con una fuente de variación. Modelo para un diseño completamente aleatorizado. Estimación de parámetros. Estimadores mínimo-cuadráticos y de máxima verosimilitud. Análisis de la varianza de una clasificación: test de la razón de verosimilitud. Estimación del tamaño de la muestra. Discusión de un problema real.

INFERENCIA PARA CONTRASTES Y MEDIAS DE TRATAMIENTOS

Contrastes. Intervalo de confianza y pruebas de hipótesis a un contraste. Métodos de comparaciones múltiples. Intervalos de confianza de Bonferroni y Scheffé. Tests de Tukey. Test de Newman Kewls. Test de Duncan. Ejercicios y problemas.

ANÁLISIS DE LOS SUPUESTOS DEL MODELO Y ALTERNATIVAS ANTE SU NO CUMPLIMIENTO

Análisis de los residuos. Análisis de la normalidad: gráficos cuantil-cuantil, test de Shapiro Wilks. Igualdad de las varianzas: transformaciones, tests de Hartley, Bartlet y Cochran para la igualdad de las varianzas. Alternativas no paramétricas ante el no cumplimiento de los supuestos. Test de Wilcoxon, Wilcoxon, Man y Whitney. Test de Kruskal-Wallis. Ejercicios y problemas.

DISEÑOS EN BLOQUES COMPLETOS

Bloques, factores de ruido y covariables. Características de un diseño en bloques. El modelo general de diseño en bloques completos. Número de observaciones por bloque. Análisis de la varianza. Comparaciones múltiples en el diseño en bloques completos. Estimación de los tamaños muestrales. Ejercicios y problemas.

EXPERIMENTOS CON DOS Y MÁS FACTORES

Efectos factoriales. Significado de la interacción, supuestos del modelo y su análisis. Contrastes para el modelo factorial. Análisis del modelo completo de doble clasificación. Estimadores mínimo-cuadráticos y de máxima verosimilitud. ANOVA. Comparaciones múltiples. Análisis del modelo de efectos principales. Aproximación de Satterwhite para modelos con varianzas desiguales. Propuesta no paramétrica para cuando no se cumplen los supuestos del modelo: test de Friedman. Comparaciones múltiples. Ejercicios y Problemas

ANÁLISIS DE LA COVARIANZA
Modelos. Análisis de los supuestos: la igualdad de las pendientes. Extensiones del modelo. Análisis de la covarianza. Contrastes de tratamientos e intervalos de confianza. Intervalos de confianza individuales y comparaciones múltiples. Ejercicios y problemas.

Bibliografía del módulo
Experimento: razonamiento y creación en física y ciencias 001356 ubicación: ESTANTERIA 530 autor: Cernuschi, Félix publicación: Washington: Organización de los Estados Americanos, 1999.
R- Companion to “Design of Experiment W. ikenswarn (pdf incluído dentro del software que se usa en cátedra R-CRAN)
Experimental Design with application in Management and Engineering. Paul Berberg & R. Maurer. d.Duxbury 2012

Módulo Nº 4: Modelado de Procesos Industriales 20 hs
1) Fundamentos de modelos discretos , simultáneos y concurrentes
Descripción funcional y operativa de sistemas industriales
Modelización funcional con Redes de Petri (RdP)
Configuraciones y propiedades básicas.
Matriz de incidencia y ecuación de estado.
Capacidad, marcado y arcos inhibidos.
Simulación de los modelos

2) Modelización de sistemas industriales.
Componentes de los sistemas industriales
Productos y maquinas
Recursos de transporte.
Recursos de almacenamiento
Ejemplos:
Sistema productor-consumidor (Producción Online)
Procesos convergentes (Dos carros por vía única)
Procesos convergentes/divergentes (Compartir recursos)

3) Implementación de los modelos
Realización con Autómata Programable (PLC)
- Componentes del Lenguaje GRACET/SFC
- Estructuras de paralelismo, convergencia y divergencia
- Acciones continuas y temporizadas
Transiciones directas y condicionales.
Aplicaciones:#

Bibliografía del módulo
Simul8 Starter Guide – Autor Simul8 Corporation (Disponible en las PC del aula informática LID) Simul8 está registrado con licencia educativa.

Módulo Nº 5: Tablero de Comando BSC y Dash Board 20 hs

En este módulo de desarrolla un a pieza de software destinada a proveer un cuadro de mando integral y sus respectivos tableros de control. Se ha adoptado la técnica de programación estructurada con objetos de Microsoft Visual Basic for Applications.

LA FUENTE DE VALOR: de activos tangibles a intangibles.
Qué es un BALANCED SCORECARD (BSC). DESARROLLO paso a paso –
del BSC. Herramientas de EXCEL para prototipo
del BSC. El cuadro de mando y el tablero de control.
TRADUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA EN OBJETIVOS.
Recomendaciones de Kaplan y Norton. DESARROLLO DE INDICADORES.
EL BSC con los nuevos Patrones y Modelos de Ganancia.
SISTEMA DE MEDICIÓN,
SISTEMA DE GESTIÓN
HERRAMIENTA DE COMUNICACIÓN
Diferencias tecnológicas del paradigma Norton-Kaplan (Cuadro de Mando / Tablero de Control) contra la tecnología Dashboard.
Diseño he implementación de dashbouard sobre google docs/ drive. Implementación sobre teléfonos celulares Android.
Experiencias de software para diseño y construcción basado en modelos.

Bibliografía:

El cuadro de mando integral, Norton y Kaplan
Apuntes de Cátedra
Más allá del Bsc , Norton y Kaplan
Programación avanzada de macros en Microsoft Excel
Google Code Groups Software Development Kit

Módulo Nº 6: Trabajo en Equipo 4 hs

BREVE RESEÑA SOBRE EL MÓDULO

Las teorías administrativas reflexionan, cada vez más, acerca del valor que encierra la consideración de la persona humana no sólo como individuo, sino también, como parte integrante de un Equipo de Trabajo, cualquiera sea su nivel jerárquico. Dicho interés en el estudio de los grupos de trabajo está ampliamente justificado, en el hecho de que el hombre vive en permanente interacción con los demás. Efectivamente, el hombre pertenece a grupos tales como la familia, la clase, el grupo religioso, el partido político, el grupo de amigos, el grupo de deporte, el grupo de trabajo, etc. Estos grupos ejercen una increíble influencia sobre el individuo. Por ejemplo, decisiones que van a tener un efecto preponderante sobre cada uno de nosotros son tomadas en grupo, comités, asociaciones, partidos, etc.

Más específicamente, el grupo es una parte fundamental del contexto en el cual el individuo trabaja, por ello, comprender el contexto grupal es relevante para comprender la conducta laboral individual. Cabe considerar que los equipos son unidades colectivas a través de las cuales, las personas, estructuran el trabajo en las organizaciones. Es por ello necesario conocer sus características, su funcionamiento, los resultados que logran o pueden lograr y sus consecuencias.

Por lo afirmado, es imprescindible analizar lo que pasa en los grupos, comprender cómo el grupo influye sobre el individuo y cómo el individuo influye sobre el grupo, cómo se reparten los roles, por qué ciertos grupos son más eficaces que otros, cómo son arbitrados sus conflictos, a fin de integrar sólidos Equipo de Trabajo.

En las organizaciones modernas, el Trabajo en Equipo se considera una estrategia fundamental para garantizar la eficacia laboral, pero lo cierto es que la realidad de cada día plantea numerosas dificultades prácticas a la hora de implementar dicha metodología de trabajo.

La presente perspectiva teórica fundamenta la necesidad de capacitar en la temática a fin de:
- Comprender los mecanismos psicológicos involucrados en el Trabajo en Equipo.
- Adquirir herramientas y técnicas que, desde el punto de vista psicosociológico, permitan un adecuado desempeño profesional.
- Asumir el compromiso que supone adoptar un modelo de trabajo centrado en la persona humana en su faz individual y social.

Los contenidos establecidos para el desarrollo del presente módulo son:
1. La Identidad social: el concepto de grupo y de equipo. Etapas en la formación de un Equipo. Eficiencia de un Equipo.
2. La comunicación: elemento necesario para un trabajo en equipo eficaz. La escucha activa. La formulación de preguntas.
3. La Asertividad
Se hará uso de una metodología de trabajo participativa y vivencial y la evaluación se realizará a través de Trabajos Prácticos y de un Trabajo final elaborado en Equipo, el que deberá ser presentado por escrito y expuesto oralmente.

Módulo Nº 7: Finanzas y Estados Contables Para Ingenieros 20hs
Conceptos de Contabilidad Industrial. Interpretación de Balances, Cuenta de Resultados, Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos desde el punto de vista de decisiones industriales. Influencia de la tasa de interés.
Productividad y Cuenta de Resultados Industriales. Introducción al conocimiento de instrumentos financieros para financiamiento de inversiones industriales: créditos, bonos, acciones. Influencia del impuesto a las ganancias. Uso de Índices.
Decisiones de reemplazo de bienes de capital en el área de manufactura. Amortización.
Técnicas de análisis determinístico y estocástico. Evaluación de proyectos alternativos y competitivos. Teoría de Dominancia Estocástica. Teoría de Utilidades y Loterías. Evaluación cuantitativa de actitudes empresarias frente al Riesgo.
Árboles de decisión y Valor Esperado, Evaluación económica de la “Información Perfecta”. Influencia en la toma de decisiones económicas en el orden personal, corporativo y social. Análisis de casos reales de éxitos y fracasos en el mundo de los negocios. Análisis y discusión.

Bibliografía recomendada:
Advanced Engineering Economics (biblioteca facultad)
Evaluación 1 (Caso M. Benzi)
Lectura para resolver el caso (pdf)

Módulo Nº 8: Supervisión y control de procesos industriales 24 hs
INTRODUCCIÓN
Desarrollo de la automatización. Necesidad de la información.
Niveles de automatización y su interrelación
CONTROL DE PROCESOS Y TRANSMISIÓN DE DATOS
Representación de la información. Redes industriales. Buses de campo. Comunicación entre adquisidores de datos, controladores
y sistemas de supervisión
SISTEMAS DE SUPERVISIÓN DE PROCESOS
Software SCADA. Base de datos. Comunicación con adquisidores de datos y controladores.
Diseño de pantallas. Alarmas e históricos.
Graficación. Programación. Reportes con Excel.
INTEGRACIÓN DE PLANTA

Sistema CIM. Integración en planta. Base de Datos Relacional. Comunicación SQL. Comunicación entre aplicaciones. Comunicación con Internet. Empresa remota.
APLICACIONES

BIBLIOGRAFIA:
Penin, Aquilino R. "Sistemas SCADA". Ed. Marcombo. 2006
Moreno, Ramón Piedrafita. "Ingeniería de la Automatización Industrial". 2º Ed. Alfaomega. 2004.
Baturone, Anibal O. "Control por Computador. Ed. Marcombo. 1991
Huidobro, José Manuel. "Redes de Comunicaciones". Ed. Paraninfo. 1991.
Huidobro, José M. "Comunicaciones. Interfaces. Modem. Protocolos. Redes. Normas". Paraninfo. 1992.
Waik Grupo. "Redes Locales. Teoría y Práctica". Ed. Anaya. 1987.
Sainz, Néstor G. "Comunicaciones y Redes de procesamiento de Datos. Ed. McGraw-Hill. 1990.
Campbell, Joe. "Comunicaciones Serie". Ed. Anaya. 1987.
Sudarshan. Silbershatz. Korth. "Fundamentos de bases de Datos". 5º Ed. McGraw-Hill. 2006.
Axelson, Jan. "Serial Port Complete". Ed. Lakeview Research. 2000.
Krase Robert L. "Estructura de Datos y Diseño de Programas". Ed. Prentice Hall. 1984.
Stallings William. "Comunicaciones y Redes de Computadores". Ed. Prentice Hall. 2005.

Módulo Nº 9: SOCIEDAD DE LA INFORMACION Y EL CONOCIMIENTO 20 hs

I- Fundamentos

Los cambios económicos y científico-tecnológicos que han tenido lugar desde las últimas décadas del siglo xx constituyen un desafío teórico-conceptual. Se sostiene que el fenómeno de globalización y el surgimiento de la sociedad de la información, íntimamente vinculados entre sí, constituyen los rasgos centrales de nuestra época. La gran convocatoria y la diversidad de temas en discusión en las últimas Cumbres Mundiales convocadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones así lo demuestran.

En particular, la sociedad de la información se ha convertido en una cuestión prioritaria para la agenda del desarrollo de la región latinoamericana y con fuertes impactos sobre diversos sectores y organizaciones.

II-Objetivos

Al finalizar el seminario de cuatro sesiones el asistente será capaz de:

Identificar los principales actores y temas de la agenda del proyecto sociedad de la información

Comprender la sociedad de la información como fenómeno multidimensional y complejo

Evaluar los desafíos que plantea la sociedad de la información en los distintos niveles de análisis: regional, nacional y organizacional.

Realizar una valoración de estrategias para la incorporación de la sociedad de la información en la agenda del desarrollo regional

III- Contenidos

I- ANTECEDENTES DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN: Motores e impulsores del nuevo contexto global. De la globalización a la sociedad de la información. Impactos y aplicaciones.

II- PROYECTO SOCIEDAD DE LA INFORMACION: el impulso reciente debido a de los organismos internacionales (ITU-UN). Reuniones preparatorias y cumbres mundiales (Ginebra, 2003; Túnez 2005; Corea, 2008). Propuestas, principios y líneas de acción.

III- PERSPECTIVA REGIONAL SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION: conferencias preparatorias y ministeriales. Declaración de Bávaro, Conferencia de Río. Agenda de conectividad de Quito. Iniciativas: OSILAC, e-lac 2007 y e-lac 2010. Estrategias de desarrollo.

IV- RIESGOS Y COOPERACION EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION: ampliación de la brecha digital, riesgos en infraestructuras críticas en ámbitos de integración regional. Surgimiento del Consejo Internacional para la Gobernanza de Riesgos (IRGC). Acuerdos Unión Europea-América Latina (programas @lis, eurolatis).

IV-Metodología
El seminario de 10 hs. cátedra se integra horizontal y verticalmente con otras actividades curriculares de la cátedra de Técnicas y Herramientas Modernas (Ingeniería Industrial). El dictado será teórico expositivo con participación dialogada (con análisis de casos y textos elegidos, grupos de discusión dirigidos, búsqueda específica en internet).

V-Evaluación
VI-Sistema de Evaluación L
Los requisitos de asistencia serán de acuerdo a lo normado por la carrera. Se realizará una evaluación sobre aspectos o problemas específicos desarrollados en el seminario y cuyos lineamientos principales serán presentados en clase.

VI- Bibliografía
La bibliografía específica y sitios web serán dados en clase.
BAALAM, David, VESETH, Michael (2005), Introduction to International Political Economy, New Jersey, Pearson.
BECERRA, Martín (2003): Sociedad de la Información. Proyecto, convergencia y divergencia, Buenos Aires, Grupo Norma.
BERNAL-MEZA, Raúl, MASERA, Gustavo (2007): "Sociedad de la Información: desafíos y riesgos para América Latina", en Realidad Económica, nro. 227, abril- mayo, pp.990-116.
CEPAL (COMISIÓN ECONOMICA PARA AMERICA LATINA) (2003), Los Caminos Hacia una Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, Santiago: Chile, UN-CEPAL, LC/G.2195, Documento de Bávaro, Punta Cana, República Dominicana.
CEPAL, (2002): Globalización y Desarrollo, Santiago, Chile, Naciones Unidas, LC/G.2157, abril.
DUPAS, Gilberto (2006), O Mito do Progresso, São Paulo, Editora UNESP.
GHEORGHE, A.V. et. al. (2005), Critical Infraestructures at Risk, Dordretch, Springer.
GILPIN, Robert [with the assistance of Jean Millis Gilpin], (2001), Global Political Economy. Understanding the International Economic Order, Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION [ITU], (2006), WSIS Golden Book, Geneva, United Nations.
INTERNATIONAL RISK GOVERNANCE COUNCIL [IRGC] (2006), White Paper on Managing and Reducing Social Vulnerabilities from Coupled Critical Infrastructures, Geneva, october 2006, IRGJ, obtenible en www.irgc.org .
LUJAN, José Luis, ECHEVERRIA, J. [eds.], (2004), Gobernar los Riesgos. Ciencia y Valores en la Sociedad del Riesgo, Organización de Estados Iberoamericanos p/ la Educación, la Ciencia y la Cult. (OEI)/Biblioteca Nueva.
MASERA, Gustavo (2008), "Impactos en la Sociedad de la Información", Revista de Políticas Públicas, Facultad de Administración y Economía, Universidad de Santiago de Chile.
MATESANZ GOMEZ, David (2005), "La Tecnología en la Globalización", en GARCIA DE LA CRUZ, José M., DURAN
ROMERO, Gemma (2007) (coord.), Sistema Económico Mundial, Madrid, Thomson/Paraninfo.
MASUDA, Yoneji (1984), La Sociedad Informatizada como Sociedad Post-Industrial, Madrid, Tecnos.
TOMASSINI, Luciano (2006), "El mundo y la sociedad en la era de la globalización", Estudios Internacionales, Santiago, Instituto de Estudios Internacionales de la U. de Chile, Año XXXIX, N° 154, julio-setiembre; p. 23-55.

Módulo Nº 10: DESARROLLO COMPETITIVDAD y REGIONES INNOVADORAS 20hs
Fundamentos
En los últimos años la Región ha sido redescubierta como una importante categoría analítica, de gran interés político y económico en el ámbito del desarrollo de espacios innovadores. Similar valoración se da en el campo internacional, donde se verifica un auge de los esquemas de integración y del regionalismo. Según algunos enfoques, estamos transitando una transformación espacial de las relaciones internacionales, la cual se está dando en el marco de una reestructuración del capitalismo mundial hacia la sociedad de la información y el conocimiento.
Este seminario es una continuación del seminario del primer semestre.
Objetivos:
Al finalizar el cursado el alumno será capaz de
* Identificar las tendencias más importantes en la transición hacia la sociedad de la información
* Aplicar modelos de creación de ventajas competitivas nacionales y regionales

* Realizar una evaluación de la teoría de las regiones innovadoras y cluster productivos

Contenidos
Sesión 1- Hacia la sociedad de la información. Lineamientos de las cumbres mundiales
Sesión 2- Las respuestas regionales. Ventajas competitivas y regiones innovadoras. Clusters
Sesión 3-Análisis de casos. El rol de la universidad y participación en redes y sistema s productivos locales.
Sesión 4- Estrategias de desarrollo local. Integración general de conocimientos y evaluación

Módulo Nº 11: Tecnologías industriales aplicadas a zonas semi-áridas 20hs
Problemática general de las zonas áridas
Técnicas de optimización de la irrigación artificial
El peligro de las sales de Arsénico en al agua de irrigación
Técnicas emergentes y tradicionales para la eliminación de As en agua
Necesidades de climatización para el hábitat
Uso de software específico para optimización del aclimatamiento pasivo
Aclimatación activa del hábitat.
Aplicación de algoritmos genéticos para optimización energética.
Posibilidades de uso de energías alternativas.
Uso de energía eólica en los eventos extremos
Uso de biocombustibles y biomasa.
Explotación agrícola intensiva y extensiva
Posibilidades de uso de hidroponía
Construcción de domos geodésicos para invernaderos o refugio.
Maquetado
Diseño del sistema de fabricación con uso de materiales locales

Bibliografía:
OCDE – Energy Outlook 2014
Naciones Unidas – Desert Oulook 2014
Desert Energy: A Guide to the Technology, Impacts and Opportunities 2012 Alasdair Cameron Routledge; 1 ed.

Módulo 12° - Smart Grid e Infraestructura Crítica 3D 20 hs –
1. Introducción.
2. Smart Grid
3. Sistema eléctrico tradicional.
4. Generación distribuida. (Microgrid)
5. Conceptos de electrónica de potencia y convertidores electrónicos.
6. FACTS: Sistemas flexibles de transmisión de energía en corriente alterna
7. Sistemas de protección.
8. Sistemas de Almacenamiento
9. Casos locales (Sistema “El Tigre – Los Reyunos”)

Bibliografía:
Smart Grid. Fundamentos Tecnologías Y Aplicaciones Vicini; Osvaldo, Micheloud Rommel 2013. Cengage Learning
Instituto Politécnico de Torino – Benchmark sobre las redes inteligentes en América Latina y su comparación con la Unión Europea – Ricardo Palma 2014 (en prensa)

Módulo 13° - Prototipado y Maquetado Rápido en 3D 20 hs –
Elementos de Fotografía Digital
Técnicas digitales de determinación de perspectiva
Geometría constructiva y de interferencia

Maquetado rápido con Sketch-Up
Desarrollo de las maquetas concebidas en Módulo 11
Verificación térmica y mecánica con Python.

Módulo 14 - Principios y Bases Prácticas de Microcontroladores y PLC 20 hs
Técnicas del lenguaje Picaxe programing
El bootstrap de picaxe
Diferencias entre Pic y Picaxe
Fabricación de un PLC elemental con Picaxe
Activación de sistema de iluminación con leds
Activación de un servomotor
Activación de relee
Activación con pares Darlington de motores de CC
Activación de motores paso a paso (unipolares y bipolares)
Activación de músculos de alambres con memoria

Bibliografía recomendada:
Picaxe programing editor – Editorial Picaxe.Co-Uk
www.picaxe.com
Logicator Pic & Picaxe Programing - Microchip Corp.

Módulo 15 - Innovación con TRIZ e ingeniería de la innovación 5 hs
Diferencias entre concepción y diseño.
Innovación con objetos intermediarios
El problema de la innovación aplicado a productos
Uso de técnicas de innovación de productos con el lado izquierdo del cerebro
Uso de técnicas de innovación de productos con el lado derecho del cerebro (TRIZ)
Las 39 reglas del TRIZ
Validación contra bancos de patentes.
Los 40 principios innovadores aislados de las patentes con TRIZ
Aplicación de Triz para la innovación de procesos

Módulos addoc
Los siguientes módulos han sido dictados en el pasado, pero pueden desarrollarse a pedido de al menos diez alumnos. Estos módulos pueden dictarse en español para alumnos locales o en inglés o francés para alumnos extranjeros.

Módulo 16 - Preparación y confección de manuales técnicos en nuevos formatos digitales (e-book)

Módulo 17 - Construcción de una estación GIS con GPS y software libre

Módulo 18 - Seminario de adaptación de tecnologías CONICET –

Módulo 19 - Brasil: política y economía en la historia reciente

Módulo 20 - Prospectiva de sistemas dinámicos

Módulo 21:- RE-Creación de Hipertextos link

Modulo 22: Fault Tree (análisis del arbol de fallas)

Módulo 23: Riesgo en Infraestructura Crítica

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Describa brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar. Además complete la tabla siguiente sobre carga horaria total, teniendo en cuenta que las actividades de formación práctica deben ajustarse a las definiciones incluidas en las Resoluciones ME 1232/01 o 1054/02:

El trabajo en laboratorio o campo debe permitir que los alumnos desarrollen habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

La resolución de problemas debe conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería, entendiendo como tal aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. *No se incluyen en esta actividad la resolución de ejercicios simples.*

Se entiende por proyecto y diseño de ingeniería a las actividades que, empleando ciencias básicas y de la ingeniería, llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	20
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	5
Formación Experimental - Trabajo de campo	5
Resolución de problemas de ingeniería	15
Proyecto y diseño	15
Total	**60**

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemp. en biblioteca
J. Smith y M. Adams	Cálculo Numérico	Limusa	1988	2

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Indicar el sistema de evaluación de la cátedra, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.); **condiciones para la acreditación:** examen final o promoción directa; y otras instancias de evaluación, tales como parciales, presentación de monografías, coloquios, etc.; posibilidad de recuperar algunas instancias de evaluación, cuántas y cuáles y, fundamentalmente, **explicitar los criterios de evaluación**, en concordancia con la Ordenanza 108-10_CS,

La asignatura es de régimen promocional.

Se aprueba con la presentación de 60 hs para técnicas I y 60 hs más para técnicas II.

Si los alumnos pierden la regularidad o se ven obligados a recusar alguna de las correlativas débiles podrán solicitar examen como alumnos libres, para lo cual deberán sostener un coloquio previo a la inscripción en la mesa regular o especial.

Criterios de evaluación:

-*Consultar criterios en cada módulo*

-Para todos los módulos es válido el requisito de asistir con los modelos de simulación, códigos fuentes, set de datos y elementos de ingeniería del software que se utilizaron para desarrollar el módulo (concurrir al examen con computadora). En caso de no contar con un equipo, informar este hecho a la mesa para poder preparar un equipo para el examen y disponer del material informático en una unidad usb portátil (pen drive) en el que sólo esté el material de esta cátedra y con revisión de virus!!!.

Programa de examen

A determinar en el coloquio previo al examen.