

RESOLUCIÓN Nº: 98 / 14

FLORENCIO VARELA, 30 ABR 2014

VISTO, las Leyes Nº 24.521 de Educación Superior, 26.576 de Creación Universidad Nacional Arturo Jauretche, el "Estatuto de la Universidad Nacional Arturo Jauretche", y el Expediente Nº 400/11 del registro interno de la Universidad.

CONSIDERANDO:

Que resulta necesario subsanar los déficits indicados por la CONEAU para el proyecto de carrera Bioingeniería, y que obra en la "Evaluación de proyectos de carreras de grado al solo efecto del reconocimiento oficial del título" (Art 43 Ley Nº 24.521), de la cual el día 15 de abril la UNAJ tomó vista;

Que el Centro de Política Educativa ha prestado conformidad a las modificaciones presentadas por el Instituto de Ingeniería y Agronomía al plan de estudios;

Que la Dirección de Asuntos Legales ha tomado oportuna intervención y emitido el Dictamen correspondiente (art. 7 inc. d Ley 19.549 de Procedimiento Administrativo).

Que por Ley Nº 26.576 se creó la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ) que el Estatuto definió como una *"persona jurídica de carácter público, con autonomía constitucional, institucional, académica y autarquía económico-financiera"*; que la primera Asamblea Universitaria (25.06.2013)



designó Rector al Lic. Ernesto Fernando Villanueva, y como Vicerrector al Dr. Arnaldo Medina con todas las facultades y obligaciones previstas en el Art. 61 del "Estatuto de la Universidad Nacional Arturo Jauretche" aprobado por Resolución MNE Nro. 1154/2010 del Ministerio Nacional de Educación (BO 20.08.2010).

Que el Estatuto de la Universidad establece las atribuciones del Rector, facultándose para "21. Proponer al Consejo Superior el reglamento de Concursos docentes."; y "7. Resolver las cuestiones de urgencia, dando cuenta al Consejo Superior de aquellas que sean de su competencia" ("Deberes y atribuciones" del Rector -artículo 61 "Estatuto de la Universidad Nacional Arturo Jauretche"-).

Que estando dispuesto por la CONEAU el plazo de 10 (diez) días hábiles con vencimiento el 5 de mayo de 2014 para responder a las observaciones realizadas, se hace necesario dictar la reglamentación, de manera urgente.

Por ello,

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Aprobar el plan de Estudios de la Carrera Bioingeniería que figura como Anexo Único de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN (R) Nº: 98 / 14


Lic. Ernesto F. Villanueva
RECTOR
Univ. Nac. Arturo Jauretche

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO

1. CARRERA

1.1. Denominación de la carrera: Bioingeniería

1.2. Denominación del título que otorga:

1.2.1. Título de Grado: Bioingeniero

1.2.2. Título intermedio: Asistente de Bioingeniero.

1.3. Duración en años: Planificada para ser cursada en 5 años más un cuatrimestre para el título de grado y 3 años más un cuatrimestre para el título intermedio de Asistente de Bioingeniero.

1.4. Carga horaria total:

Bioingeniero: 4072 hs.

Asistente de Bioingeniero: 2752 hs

1.5. Identificación del nivel de carrera: El Título de la carrera de Bioingeniería tiene nivel de Carrera de Grado y el título intermedio de Asistente de Bioingeniero de pre-grado.

1.6. Fundamentación: La propuesta de creación de la carrera tiene como objetivo dar soluciones a la problemática del ámbito de la salud mediante la aplicación de modernos métodos tecnológicos.

La Bioingeniería hoy, en nuestro país, está creciendo y estableciéndose como uno de los polos de mayor desarrollo, tanto en el mercado médico-tecnológico como en el área de la investigación, no obstante ello son escasas las instituciones públicas, de gestión estatal, que ofrecen tal alternativa.



Por otro lado en la zona de influencia de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, Florencio Varela y alrededores, no existe tal oferta académica, con lo cual la propuesta indicada pasaría a reparar una demanda hoy día no satisfecha.

La ubicación estratégica de la nueva institución educativa le permitirá nutrirse de recursos humanos formado en el área de la docencia en temas relacionados con la especialidad a partir de su cercanía con instituciones como la Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de Quilmes y Universidad Nacional de Lanús.

Es también destacable el hecho que en la Localidad de Florencio Varela se encuentre ubicado el Hospital de alta complejidad El Cruce, sin duda, tal espacio servirá para fomentar tanto las actividades de docencia, de investigación y transferencia entre ambas instituciones, con el objetivo de mejorar la atención de los pacientes, como así también, complementar la formación práctica de los alumnos de la carrera de bioingeniería.

Por lo hasta aquí indicado, sin lugar a dudas la carrera propuesta define una necesidad regional, la cual cuenta, en principio, con una situación ventajosa por su cercanía con instituciones universitarias de reconocido prestigio de las cuales puede nutrirse en el armado de sus equipos docentes y un hospital de alta complejidad con el cual interactuar para satisfacer las diferentes demandas de ambas instituciones.

1.7. Objetivos:

El proceso de enseñanza y aprendizaje se conducirá de modo tal que el egresado logre:

- Realizar desarrollos ingenieriles a partir de sistemas de adquisición y procesamiento de señales provenientes de sistemas biológicos.
- Diseñar y producir productos para la salud tal como equipamiento, aparatos, materiales, artículos o sistema de uso o aplicación médica u odontológica.
- Desarrollar sistemas o partes de dispositivos aplicados a la asistencia o sustitución de determinadas funciones biológicas en el ser humano.
- Atender en el diseño, verificación, mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones hospitalarias y equipamiento biomédico.
- Asesorar en la selección, adquisición, mantenimiento y uso de productos médicos en centros de salud.
- Obtener conocimientos de organización y dirección en el Área Biomédica.



- Diseñar prótesis y órganos artificiales. Asesorar sobre Tecnología Médica.

1.8. Requisitos de ingreso a la carrera: Para el ingreso a la carrera serán requisitos necesarios poseer título otorgado por un Establecimiento Educativo de Nivel Secundario, así como cualquier otra exigencia que establezca el Ministerio de Educación de la Nación o la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

1.9 Requisitos para cursar la carrera

A fin de poder acceder al segundo año se deberán tener aprobadas la totalidad de las materias que ofrece el Instituto de Estudios Iniciales: Problemas de Historia Argentina, Taller de Lectura y Escritura, Matemática y Practicas Culturales; y a partir del tercer año en adelante, se deberá tener cursadas la totalidad de las asignaturas del año pre anterior.

1.10 Requisitos para la obtención del Título

Para obtener el título de Bioingeniero deberá aprobar el total de las asignaturas del Plan de Estudio y la realización de la Práctica Profesional, con una carga horaria de 200 hs.

Para obtener el título de Asistente de Bioingeniero se deberán aprobar las asignaturas correspondientes hasta 3er año más un cuatrimestre inclusive.

Otros requisitos: Para ambos títulos es necesario aprobar un nivel básico de idioma Inglés extracurricular, antes de iniciar el cursado de la asignatura específica de inglés de la carrera.

Trabajo Final

Todo/a alumno/a deberá realizar un Trabajo Final para obtener el título.

El objetivo del Trabajo Final, es que el/la estudiante integre los conocimientos adquiridos, las experiencias acumuladas y sus habilidades personales para solucionar problemas reales, desarrollar ideas, modelos, procesos o técnicas. Versara sobre alguna/s aplicación/es de las distintas disciplinas que abarca la carrera Bioingeniería



El/la estudiante estará en condiciones académicas de realizar su Trabajo Final una vez que apruebe todas las asignaturas obligatorias correspondientes a 4º Año de la carrera. Para la aprobación del Trabajo Final, el alumno deberá tener aprobadas todas las asignaturas del Plan de Estudio

El Trabajo Final será individual y el/la estudiante contará con un/a tutor/a para su realización. Se establece como plazo máximo para su realización 6 (seis) meses, con posibilidad de extenderlo a otros 6 (seis) meses.

El trabajo final será evaluado por un tribunal constituido por 3 profesionales, de los cuales uno/a de ellos será el/la Coordinador/a de la carrera, los jurados serán aprobados por el/la directora/a del Instituto. El Trabajo Final será calificado con nota numérica, la cual sumará para el promedio del/la estudiante.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO QUE OTORGA

2.1. Campo profesional

Sin lugar a dudas esta nueva especialidad, si bien hay indicios que la misma se remonta al antiguo Egipto, ha tenido un gran crecimiento a partir del advenimiento de nuevas tecnologías y sus avances en diferentes campos de la medicina hace que la demanda de Bioingenieros se haga cada vez más relevante su participación en el mercado y que el ámbito de los servicios de salud requieran necesariamente de sus servicios.

La Bioingeniería es la aplicación de los principios y técnicas de la ingeniería al campo de la medicina. Se dedica fundamentalmente al diseño y construcción de productos sanitarios y tecnologías sanitarias tales como equipos médicos, prótesis, dispositivos médicos, dispositivos para diagnósticos por imágenes y de terapia. También interviene en la gestión o administración de los recursos técnicos ligados a los sistemas de hospitales y servicios de salud. Combina la experiencia de la ingeniería con necesidades médicas para obtener beneficios en el cuidado de la salud.

Entre los más importantes campos que nuclea la Bioingeniería a nivel mundial se pueden mencionar: Biomateriales; Ingeniería Biomédica; Ingeniería Hospitalaria; Biomecánica; Bioóptica; Biosensores; Ingeniería Clínica y de Rehabilitación; Imágenes Médicas;



Informática Médica; Órganos Artificiales; Procesamiento de Señales Biológicas; Telemedicina; y todo lo que concierne a la Tecnología Médica

2.2. Perfil de los graduados

El egresado en Bioingeniería es un profesional que tendrá sólidos conocimientos de matemática, física y química; de biología en general, particularizando en el ser humano, y de electrónica, mecánica y computación. Será capaz de aplicar estos conocimientos a la utilización y creación de instrumentación médica y biológica, evaluando las condiciones de instalación, funcionamiento, mantenimiento y utilización de instrumentos, equipos y materiales de tecnología médica, hospitalaria y biológica en general. Estará capacitado para integrar equipos multidisciplinarios para realizar investigación científica básica y aplicada en temas relativos a la salud humana.

La estructura de su formación interdisciplinaria le permite integrar los conocimientos especializados, las habilidades propias y los principios y métodos de análisis y del diseño de la ingeniería junto con los métodos de las ciencias matemáticas, las ciencias físicas, las ciencias biológicas, los fundamentos de Informática, y la técnica para formular y construir modelos para el diseño, proyecto, análisis, evaluación, predicción, selección, explotación, automatización, control, mantenimiento y optimización de partes o sistemas del área biomédica, con criterio de eficiencia, de calidad, de funcionalidad, de economía, y fundamentalmente considerando el medio ambiente y los principios éticos.

Por su amplia formación básica y base científica e integral, el graduado estará capacitado para: utilizar los conocimientos recibidos sistemáticamente en la resolución de los problemas profesionales de su área; tener una visión global e integral para abordar con flexibilidad problemas en condiciones de riesgo e incertidumbre; interpretar y adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen en su especialidad; integrar equipos de trabajo intelectual, relacionados con la investigación, el diseño, el desarrollo y la innovación tecnológica; para realizar estudios de posgrado en áreas de su especialidad o afines a su formación; mantener una visión global e integral de su profesión y las necesidades que le demanda la sociedad.



- Servir en la industria, en hospitales, en educación y en agencias normatizadas;
- Servir de interfase entre ámbitos de salud y tecnológicos;
- Diseñar sistemas biomédicos que involucren electrónica y medicina;
- Establecer normas de seguridad para equipos biomédicos;
- Asesorar en la selección, adquisición y uso de equipamiento biomédico;
- Construir equipos y supervisar la construcción de equipos a medida para necesidades médicas específicas;
- Ser consejero técnico en la venta y "marketing" de equipos biomédicos;
- Entrenar a personal técnico, paramédico y médico en hospitales;
- Verificar normas de seguridad biológica, microbiológica, mecánica;
- Servir de interfase con los físico-médicos.

2.3. Alcances de los títulos

El Bioingeniero es un profesional que resulta competente para:

- 1) Realizar y dirigir: estudios de factibilidad, proyectos, diseños, construcción, control de calidad, comercialización, instalación, puesta en funcionamiento, ensayos, optimización, calibración, mantenimiento y reparación de:
 - a) instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal;
 - b) instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, especialmente aquellas generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente;
 - c) materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, ortesis, órganos artificiales y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales,



- 2) Participar en la elaboración, modificación, evaluación, verificación de la adecuación y el cumplimiento de normativas referidas a la seguridad en el uso de:
 - a) instalaciones, instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, utilizados en el área de la salud humana y animal;
 - b) instrumental, equipos, sistemas y partes de sistemas utilizados en la adquisición y procesamiento de señales y magnitudes físicas o químicas, generadas por seres humanos, animales o el medio ambiente;
 - c) materiales, elementos, componentes, sistemas y partes de sistemas de prótesis, órtesis, órganos artificiales y sistemas de mantenimiento o mejoramiento de la calidad de la vida, utilizables en humanos y animales,
- 3) Realizar y dirigir la planificación, la organización, la verificación de adecuación a usos y normas de seguridad, de instalaciones relacionadas con tecnología biomédica en unidades hospitalarias, sanatorios, laboratorios clínicos y centros de salud o de rehabilitación, como así también en el ámbito de la industria y de los centros de investigación en los aspectos relacionados con la seguridad en el uso de las radiaciones ionizantes y no ionizantes y riesgo biológico.
- 4) Asesorar en todos los procesos de elaboración de programas de compra, redactar normas y pliegos de adquisición, verificar los bienes y/o insumos adquiridos de equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, sus complementos y accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.
- 5) Realizar y dirigir peritajes, arbitrajes y tasaciones en relación con sistemas de tecnología biomédica, sus componentes, accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.
- 6) Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad industrial y hospitalaria, contaminación ambiental, manejo de residuos peligrosos para la vida y el medio ambiente.



- 7) Capacitar recursos humanos e ingeniería biomédica.
- 8) Realizar y dirigir programas y tareas de investigación y desarrollo en ingeniería.

El asistente de Bioingeniero:

1. Asistir en laboratorio de biomateriales,
2. Asistir en laboratorios de ingeniería clínica
3. Asistir en investigación biomédica

3. ESTRUCTURA CURRICULAR

3.1. Estructura curricular adoptada

BLOQUE CURRICULAR	Nº DE MATERIAS	CANT. DE HORAS
CIENCIAS BÁSICAS	17	1616
TECNOLOGÍAS BÁSICAS	9	816
TECNOLOGÍAS APLICADAS	11	848
COMPLEMENTARIAS	9	592
PPS	1	200
TOTAL	47	4072

Materias Extracurriculares (Obligatorias)	Nro. de Materias	Horas
Inglés	1	48

Materias Electivas (No Obligatorias)	Nro. de Materias	Horas
Historia de la Ingeniería y la Tecnología y	2	144



Gestión de los Recursos Humanos		
---------------------------------	--	--

La estructura curricular propuesta se desarrolla a partir de los siguientes ejes conceptuales:

Las **Ciencias Básicas (CB)** están orientadas a contribuir a la formación lógico-deductiva del estudiante, adquirir el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza, proporcionar herramientas que le permita modelar los fenómenos de la naturaleza y a brindar una sólida formación conceptual para el aprendizaje posterior de disciplinas específicas.

Las **Tecnologías Básicas (TB)** tienden a la aplicación de los conocimientos adquiridos en las Ciencias Básicas. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas se desarrollan de modo de formar competencias para permitir su posterior aplicación en la resolución de problemas de la Ingeniería.

Las **Tecnologías Aplicadas (TA)** involucran los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería se abarcan aspectos relacionados con la resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad e impacto social y factores económicos, ambientales y de seguridad.

Las asignaturas **Complementarias (CO)** tienen como fin formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, incluyendo aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales y las humanidades.

Asimismo, y en el marco de la iniciativa de la universidad (Proyecto Institucional UNAJ) de posibilitar la nivelación de conocimientos y facilitar el acceso de los estudiantes a los estudios superiores, el Instituto de Estudios Iniciales ofrece un conjunto de asignaturas, obligatorias y comunes a todas las carreras: Problemas de Historia Argentina, Taller de Lectura y Escritura, Matemática y Prácticas Culturales. Cada una de ellas ha sido consignada en el bloque curricular correspondiente.



La estructura curricular tiene tres orientaciones bien definidas compuesta por tres materias

TA cada una:

1. Orientación Biomédica
2. Orientación Ingeniería Clínica
3. Orientación Biomecánica e Implantes

3.2. Distribución del total de asignaturas sobre la estructura curricular

Ciencias básicas	Matemática Matemática I Matemática II Matemática III Matemática IV Probabilidad y Estadística Física I Física II Física III Química General Química orgánica Biología I Biología II Sistemas de representación Fundamentos de informática Fisiología Fisiopatología
Tecnológicas básicas	Programación y Bases de datos Electrotecnia, Maquinas e Instalaciones Eléctricas. Electrónica I Electrónica II Electrónica III Señales y Sistemas Biomecánica



	Biomateriales Automatización y Control
Tecnológicas aplicadas	Sensores y Acondicionadores de Señal Bioinstrumentación I Bioinstrumentación II Radiaciones y Radioprotección Instalaciones y Arquitectura Hospitalaria Ingeniería Clínica Sistemas de Diagnóstico por Imágenes Ingeniería de la Rehabilitación <u>Orientación Biomédica</u> Procesamiento de Señales Procesamiento de Imágenes Biomédicas Electrónica de Potencia <u>Orientación Ingeniería Clínica</u> Informática Médica Equipamiento de Laboratorio Clínico Sistemas de Salud <u>Orientación Biomecánica e Implantes</u> Biocompatibilidad Diseño Bioindustrial Implantes Biomédicos
Complementarias	Taller de lectura y escritura Problemas de la Historia Argentina Prácticas Culturales Taller de Ingeniería Organización Industrial



	Gestión de la Calidad, Higiene y Seguridad Gestión económica y legal Ingeniería ambiental Inglés aplicado a Ingeniería I
PPS	Práctica Profesional Supervisada



3.3. Plan analítico de la carrera

Plan de Estudios					
Código	Tipo	Materia	Hs. Semanales	Total	Correlativas
Primer Año					
Primer Cuatrimestre					
CI0021	CO	Taller de Ingeniería	4	64	-----
CI010	CB	Fundamentos de Informática	6	96	-----
CI003	CB	Problemas de Historia Argentina	4	64	-----
CI002	CB	Matemática	4	64	-----
Horas Totales en el cuatrimestre			18	288	
Segundo Cuatrimestre					
CI004	CB	Prácticas Culturales	4	64	-----
CI012	CB	Matemática I	9	144	CI002
CI001	CB	Taller de Lectura y Escritura	4	64	-----
CI009	CB	Sistemas de Representación	4	64	-----
Horas Totales en el cuatrimestre			21	336	
Horas Totales en el Año				624	
Segundo Año					
Primer Cuatrimestre					
CI022	CB	Matemática II	9	144	CI012
I6003	TB	Programación y Bases de Datos	4	64	CI010
I6002	CB	Biología I	5	80	-----
CI025	CB	Física I	9	144	CI012
Horas Totales en el cuatrimestre			27	432	
Segundo Cuatrimestre					
CI027	CB	Física II	9	144	CI022-CI025
CI026	CB	Matemática III	6	96	CI022
CI011	CB	Química General	6	96	CI012
I6004	CB	Biología II	5	80	I6002
CI029	CB	Probabilidad y Estadística	5	80	CI022
Horas Totales en el cuatrimestre			31	496	
Horas Totales en el Año				928	



Tercer Año					
Primer Cuatrimestre					
CI028	CB	Física III	3	48	CI022- CI027
I6005	CB	Fisiología	6	96	I6004
I6026	TB	Electrotecnia, Máquinas e Instalaciones Eléctricas	6	96	CI027
I6027	CB	Matemática IV	6	96	CI026
I6001	CB	Química Orgánica	5	80	CI011
Horas Totales en el cuatrimestre			26	416	
Segundo Cuatrimestre					
CI035	CO	Gestión de la Calidad, Higiene y Seguridad	4	64	-----
I6007	TB	Biomateriales	6	96	I6001
I6010	CB	Fisiopatología	4	64	I6004
I6009	TB	Electrónica I (Dispositivos electrónicos)	6	96	I6026
CI030	CO	Ingeniería Ambiental	5	80	CI011
Horas Totales en el cuatrimestre			25	400	
Horas Totales en el Año				816	
Cuarto Año					
Primer Cuatrimestre					
I6025	TB	Electrónica II (Sistemas lógicos y digitales)	6	96	I6009
CI047	CO	Inglés aplicado a Ingeniería I	3	48	IG001
CI045	CO	Organización Industrial	4	64	-----
I6013	TB	Biomecánica	6	96	I6007
I6012	TB	Señales y Sistemas	5	80	I6027
Horas Totales en el cuatrimestre			24	384	
TITULO INTERMEDIO: Asistente de Bioingeniero (hs.totales)				2752	
Segundo Cuatrimestre					
I6021	CO	Gestión Económica y Legal	5	80	CI045
I6015	TB	Electrónica III (Circuitos digitales y microprocesadores)	6	96	I6025
I6028	TA	Sensores y Acondicionadores de Señal	6	96	I6009



CI046	TB	Automatización y Control	6	96	CI026-16009
Horas Totales en el cuatrimestre			23	368	
Horas Totales en el Año				752	
Quinto Año					
Primer Cuatrimestre					
I6020	TA	Instalaciones y Arquitectura Hospitalaria	4	64	I6026
I6029	TA	Ingeniería Clínica	4	64	I6021
I6030	TA	Sistemas de Diagnóstico por Imágenes	6	96	I6005-16009
I6031	TA	Ingeniería de la Rehabilitación	4	64	I6013-16009
I6018	TA	Bioinstrumentación I	5	80	I6028
Horas Totales en el cuatrimestre			23	368	
Segundo Cuatrimestre					
I6033	TA	Radiaciones y Radioprotección	4	64	CI028
I6032	TA	Bioinstrumentación II	5	80	I6018
	TA	Materia optativa *	5	80	
	TA	Materia optativa *	5	80	
	TA	Materia optativa *	5	80	
Horas Totales en el cuatrimestre			24	384	
Horas Totales en el Año				752	
Horas Totales de la Carrera					
I6024	PPS	Práctica Profesional Supervisada		200	A partir de aprobar el sexto cuatrimestre
HORAS TOTALES DE LA CARRERA				4072	
Materias Optativas: Se deberá cursar una orientación completa					
Orientación Biomédica					
I6017	TA	Procesamiento de Señales	5	80	I6028-I6012
OI131	TA	Procesamiento de Imágenes Biomédicas	5	80	I6012-I6030
OI018	TA	Electrónica de Potencia	5	80	I6009
Orientación Ingeniería Clínica					



OI032	TA	Informática Medica	5	80	16003
OI033	TA	Equipamiento de Laboratorio Clínico	5	80	16018
OI034	TA	Sistemas de Salud	5	80	16029
Orientación Biomecánica e Implantes					
I6014	TA	Biocompatibilidad	5	80	16007
OI035	TA	Diseño Bioindustrial	5	80	16031
OI036	TA	Implantes Biomédicos	5	80	16007

Electiva Humanística					
CI023	CO	Historia de la Ingeniería y la Tecnología	4	64	
CI031	CO	Gestión de recursos humanos	5	80	

3.4 Contenidos mínimos de las asignaturas

3.4.1. Ciencias Básicas

Matemática

Código: CI002

Año: 1er Año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-práctica

 Contenidos

El plano cartesiano. Funciones numéricas. Funciones polinomiales y racionales. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas

Bibliografía

- Ledesma Alicia I., del Mármol Florencia, Ballina, Fernando E. Matemática. Editorial: Universidad Nacional Arturo Jauretche. Primera edición 2013.
- Stewart James, Redlin Lothar, Watson Saleem. "Precálculo. Matemáticas para el cálculo". Editorial Cengage Learning Editores. Quinta edición, 2007.
- Larson Ron/Falvo David C. "Precálculo". Editorial Cengage Learning Editores. Octava edición, 2011.
- Demana Frankin D. ,Waits, Bert K. ,Foley Gregory D. , Kennedy Daniel. "Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico". Editorial Pearson Educación. Séptima edición, 2007.
- Stewart James. "Cálculo, conceptos y contextos". Editorial Thompson. Tercera edición, 1998.
- Larson, Ron. "Cálculo I". Editorial Houghton Mifflin. Edición 2002.
- Thomas y Finney. "Cálculo, una variable". Editorial Pearson. 2000.

Matemática I

Código: CI012

Año: 1er año

Carga horaria semanal: 9 hs.

Carga horaria total: 144 hs

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica



Contenidos

Números Complejos: Definición. Módulo, argumento y conjugado de un número complejo. Formas binómica, polar y exponencial. Plano complejo. Representación gráfica. Operaciones (suma, resta, producto, cociente). Potenciación y radicación.

Sucesiones. Concepto, características, noción de límite. Convergencia. Series numéricas. Criterios de convergencia. Límites de funciones. Continuidad de funciones. Discontinuidades evitables e inevitables.

Diferenciación. Variación media e instantánea de una función. Concepto de derivada. La derivada como razón de cambio. Cálculo de derivadas por definición y por reglas. Valores extremos de una función. Optimización. Polinomio de Taylor.

Integración. Concepto de antiderivada. Cálculo de áreas a través de Sumas de Riemann. Primer y segundo Teorema Fundamental del Cálculo. Integrales definidas e indefinidas. Técnicas de integración: por sustitución y por partes.

Nociones de geometría analítica. Puntos en \mathbb{R} , \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Rectas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Plano. Cónicas. Superficies.

Bibliografía

- Thomas G.: Cálculo una variable. 12ma. edición. Editorial Pearson Addison-Wesley. 2010
- Adams R.: Cálculo. 6ta. edición. Editorial Pearson Addison-Wesley. 2009.
- Miller C. Heeren V., Hornsby J.: Matemáticas razonamiento y aplicaciones. 10ma. edición. Editorial Pearson Addison-Wesley. 2006.
- Edwards C. Penny D.: Cálculo con trascendentes tempranas. 1era. edición. Editorial Pearson Addison-Wesley. 2008.
- Leithold L.: El cálculo con geometría analítica. 7ma. Edición. Oxford University Press. 1998.



Año: 2do año

Carga horaria semanal: 9 hs.

Carga horaria total: 144 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Álgebra Lineal: Sistema de ecuaciones; métodos de resolución; operaciones elementales; método de Gauss-Jordan; vectores; espacios vectoriales; operaciones entre vectores de R_n (producto punto) y de R^3 (producto cruz); transformaciones lineales; autovalores y autovectores; diagonalización.

Funciones de varias variables: Límites; regiones en el plano y el espacio; ecuación del plano; funciones de dos variables reales; curvas de nivel; aplicaciones; límites de funciones de dos variables.

Cálculo Diferencial: Definición de derivada direccional; derivadas parciales; regla de la cadena; teorema de la función implícita; diferenciabilidad; el plano tangente; aplicaciones; valores extremos (relativos y absolutos); método de los multiplicadores de Lagrange.

Cálculo integral: Integrales dobles; integrales triples; integrales múltiples de cualquier orden; aplicación de las integrales múltiples; integrales paramétricas; integrales curvilíneas.

Bibliografía

- Hernandez, E.: Álgebra y geometría 2da. edición. Editorial Pearson Educación. 1994.
- Thomas, George B.: Cálculo una variable. 12ma. edición. Editorial Pearson Educación, 2010.
- Thomas, George B.: Cálculo varias variables. 12ma. edición. Editorial Pearson Educación, 2010.



- Edwards, C. Henry; Penney, David E.; Cálculo con trascendentes tempranas. 7ma edición. Editorial Person Educación, 2008.
- Adams R.: Cálculo. 6ta. edición. Editorial Pearson Addison-Wesley. 2009.
- Apostol, T.: Calculus, vol. II, 2da. edición. Editorial Reverté. 2010.
- Mardsen, J.; Tromba. A.: Cálculo Vectorial, Editorial Pearson Educación. 2004.
- Pita Ruiz, C. : Cálculo Vectorial. 1era. edición. Prentice Hall Hispanoamericana. 1995.

Matemática III

Código: CI026

Año: 2do año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Funciones Complejas: Repaso de números complejos. Funciones de variable compleja. Derivación. Integración. Definición de analiticidad: Condiciones de Cauchy-Riemann. Teorema de Cauchy-Goursat. Serie de Taylor y serie de Laurent. Teorema de los residuos.

Ecuaciones Diferenciales: Modelización. Modelos Discretos y Continuos. Determinísticos y Probabilísticos. Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes de primer y segundo orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes variables. Métodos de resolución por series de potencias. Ecuaciones Diferenciales en derivadas parciales. Ecuación del Calor. Ecuación de onda. Ecuación de Laplace. Aplicaciones.

Transformaciones Integrales: Transformada de Laplace. Aplicaciones a la resolución de ecuaciones diferenciales. Series de Fourier. La transformada de Fourier. Análisis de Señales. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.



Métodos Numéricos: Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler. Método de Runge-Kutta. Métodos de paso variable.

Bibliografía

- Churchill, R; Ward Brown, J., Variable compleja y aplicaciones. 7ma. edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. 2010.
- Adams R.: Cálculo. 6ta. edición. Editorial Pearson Addison-Wesley. 2009.
- Boyce, W.; Di Prima, R.: Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4ta. edición. Editorial Limusa. 2010.
- Nakamura, S.: Métodos numéricos aplicados con software. 1era edición. Editorial Prentice Hall. 1992
- Coddington, E.: Ecuaciones diferenciales ordinarias, 1era. edición. Editorial Cecsá. 1968.
- Courant, R.: Introducción al cálculo y al análisis matemático. 1era. edición. Editorial Limusa. Vol.1, 1992. Vol. 2, 1994.

Matemática IV

Código: 16027

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Modelado matemático. Simulación de modelos matemáticos. Transformada Z. Sistemas dinámicos continuos y discretos. Ecuaciones en diferencias. Ecuaciones diferenciales. Sistemas lineales y no lineales. Álgebra matricial

Bibliografía



- Brogan W. Modern Control Theory. 3ed. Prentice Hall.1991
- J. Sandefur. Discrete Dynamical Systems: Theory and Applications.1990
- J. Sandefur,. Discrete Dynamical Modeling. Oxford. 1993
- Zill. D. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 9ed. CENGAGE LEARNING. 2009
- Luenberger. D. Introduction to Dynamic Systems: Theory, Models and applications. Wiley. 1979
- Oppenheim. A. Tratamiento de Señales en tiempo discreto. 3ed. Prentice Hall. 2011
- Pereira Leite. E. MATLAB: Modelling, Programming and Simulations. SCIYO. 2010

Probabilidad y Estadística

Código: CI029

Año: 2do año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Estadística descriptiva. Definiciones de probabilidad. Probabilidad condicional. Independencia de sucesos. Teorema de la probabilidad total y Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Funciones de probabilidad. Modelos de distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas y continuas. Variables aleatorias bidimensionales. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros en una distribución. Contraste de hipótesis paramétricas.

Bibliografía



- Montgomery D, Runger G. Probabilidades y estadística aplicadas a la ingeniería, 2da edición. Editorial LIMUSA. 2011
- Walpole R, Myers R, Myers S. Probabilidades y Estadística para ingenieros, 6ta edición. Editorial PRENTICE- HALL HISPANOAMERICANA, SA. 1999.
- Milton S, Arnold J. Probabilidades y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales, 4ta edición. Editorial MacGraw-Hill Interamericana. 2003.
- Devore J, Probabilidades y estadística para ingeniería y ciencias, 7ma edición. Editorial CENGAGE LEARNING / THOMSON INTERNACIONAL. 2009.
- Miller I, Freud J. Probabilidades y Estadística para ingenieros, 8va edición. Editorial PEARSON EDUCACIÓN. 2011

Física I

Código: CI025

Año: 2do Año.

Carga horaria semanal: 9 hs.

Carga horaria total: 144 hs.

Modalidad de la asignatura: Teórico-práctica

Contenidos:

Magnitudes y cantidades físicas. Sistema de unidades. Medidas. Errores. Sistemas de referencias inerciales y no inerciales. Cinemática de partículas. Fuerzas y equilibrio estático. Dinámica de partículas. Leyes de Newton. Aplicaciones. Trabajo y energía. Energía cinética, potencial y mecánica. Impulso y cantidad de movimiento. Principios de conservación. Colisiones. Sistema de partículas. Cuerpo rígido. Cinemática y dinámica del cuerpo rígido. Momento de inercia. Momento angular. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Gravitación. Elasticidad. Movimiento oscilatorio. Fenómenos ondulatorios. Ondas Sonoras. Efecto Doppler. Mecánica de los fluidos. Hidrostática e hidrodinámica. Termometría. Teoría Cinética de los Gases. Calorimetría. Principios de la termodinámica.



Bibliografía:

- FÍSICA UNIVERSITARIA VOLUMEN 1 - F. Sears, M. Zemansky, H. Young, R. Freedman – Editorial Pearson Educación (ISBN: 978-607-442-288-7) – Ed. 12º - Año 2009.
- FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA VOLUMEN 1 - P. Tipler, G. Mosca – Editorial Reverté (ISBN: 978-84-291-4429-1) – Ed.6º - Año 2010.
- FUNDAMENTOS DE FÍSICA - R. Serway, J. Faughn, C. Vuille – Editorial Cengage Learning – Año 2010.
- FÍSICA VOLUMEN 1 MECÁNICA - M. Alonso, E. Finn - Editorial Addison-Wesley Iberoamericana – Año 1987.
- FÍSICA VOLUMEN 1 - R. Resnick, D. Halliday, K. Krane - Editorial C.E.C.S.A – Año 2002.
- FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA - D. Giancoli – Editorial Pearson Education – Año 2008.
- FÍSICA CONCEPTUAL - P. Hewitt - Editorial Addison Wesley Longman – Año 2000.

Física II

Código: CI027

Año: 2do Año.

Carga horaria semanal: 9 hs.

Carga horaria total: 144 hs.

Modalidad de la asignatura: Teórico-práctica

Contenidos:

Electrostática. Propiedades eléctricas de la materia. Electrocínética. Magnetostática. Inducción magnética. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna.



Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Óptica ondulatoria. Óptica geométrica. Óptica Física. Polarización. Interferencia. Difracción.

Bibliografía:

- FÍSICA UNIVERSITARIA VOLUMEN 2 - F. Sears, M. Zemansky, H. Young, R. Freedman – Editorial Pearson Educación – Año 2009.
- FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA VOLUMEN 2 - P. Tipler – Editorial Reverté - Año 2001.
- FÍSICA: TOMO II - R. Serway, A. Raymond – Editorial McGraw-Hill – Año 1997.
- FÍSICA VOLUMEN 2 CAMPOS Y ONDAS - M. Alonso, E. Finn - Editorial Addison-Wesley Iberoamericana – Año 1987.
- FÍSICA VOLUMEN 2 - R. Resnick, D. Halliday, K. Krane - Editorial C.E.C.S.A – Año 2003.
- FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA CON FÍSICA MODERNA - D. Giancoli – Editorial Pearson Education – Año 2009.
- FÍSICA CONCEPTUAL - P. Hewitt - Editorial Addison Wesley Longman – Año 2000.

Física III

Código: CI028

Año: 3er Año.

Carga horaria semanal: 3 hs.

Carga horaria total: 48 hs.

Modalidad de la asignatura: Teórico-práctica

Contenidos:

Relatividad. Paradigma espacio-tiempo. Naturaleza de la energía radiante. Radiación térmica. Efecto fotoeléctrico. Naturaleza atómica de la materia. Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno. Cuantos de energía. Efecto Compton. Mecánica cuántica. Propiedades corpusculares de la radiación. Propiedades ondulatorias de la materia. Dualidad onda



partícula. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger. Efecto túnel. Estadísticas cuánticas. Radiación de cuerpo negro. Radiactividad.

Bibliografía:

- FÍSICA UNIVERSITARIA VOLUMEN 2 - F. Sears, M. Zemansky, H. Young, R. Freedman – Editorial Pearson Educación – Año 2009.
- FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA VOLUMEN 2 - P. Tipler – Editorial Reverté - Año 2001.
- FÍSICA: TOMO II - R. Serway, A. Raymond – Editorial McGraw-Hill – Año 1997.
- FÍSICA VOLUMEN 3 FUNDAMENTOS CUÁNTICOS Y ESTADÍSTICOS - M. Alonso, E. Finn - Editorial Addison-Wesley Iberoamericana – Año 1987.
- FÍSICA VOLUMEN 2 - R. Resnick, D. Halliday, K. Krane - Editorial C.E.C.S.A – Año 2003.
- FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA CON FÍSICA MODERNA - D. Giancoli – Editorial Pearson Education – Año 2009.
- FÍSICA CONCEPTUAL - P. Hewitt - Editorial Addison Wesley Longman – Año 2000.

Química general

Código: CI011

Año: 2do año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Los fundamentos de la Química: Reacciones químicas, Nomenclatura y Estequiometría.

ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO

Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos.



Enlace químico: Enlace iónico, covalente y enlace metálico: Aplicación práctica: Materiales cerámicos y poliméricos

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

Los estados gaseoso, líquido y sólido.

Diagramas de fases. Aplicación práctica: Metales y metalurgia

TERMOQUÍMICA Y EQUILIBRIOS QUÍMICOS

Termodinámica Química.

Cinética Química.

Equilibrio Químico y equilibrios ácido-base.

Equilibrios redox y electroquímica: Aplicación práctica: La corrosión

Bibliografía

-T.L. Brown, H.E. LeMay, B.E. Bursten. C.J. Murphy. (2009) *Química. La ciencia central (11ª ed.)*. Pearson. Prentice Hall. México

- R. H. Petrucci, F. G. Herrin, J.D. Madura, C. Bissonette. (2011) *Química general. Principios y aplicaciones modernas (10 ed.)*. Prentice Hall. Pearson. Madrid

P. Atkins, L. Jones. Principios de Química. (2006) *Los caminos del descubrimiento (3ªed.)* Ed. Médica Panamericana. Madrid

R. Chang. (2010) *Química (10ªed.)*. McGraw-Hill. México

Química Orgánica

Código: I6001

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos



Química del carbono. Grupos funcionales y familias de compuestos orgánicos. Nomenclatura, estructura e isomería. Reacciones Químicas. Polímeros. Glúcidos. Lípidos. Prótidos. Ácidos nucleicos. Técnicas de caracterización

Bibliografía

- Química Orgánica. H. Hart y J. Hart. Editorial: Mc Graw Hill. 1995.
- Química Orgánica. T.W.Graham y Solomon. Editorial: Limusa. 1979.
- Química Orgánica. Morrison y Boyd. Editorial: Prentice Hall. Cuarta Edición, 1994.
- Química Orgánica. J. Mc Murry. Editorial: Sudamericana. Tercera Edición, 1994.
- Química Orgánica. A.Streitweiser y C.H. Heathcock.. Editorial: Sudamericana. Tercera Edición, 1988.
- Química Orgánica. Mary A. Fox, James K. Whitesell. Editorial: Pearson Educación. Segunda edición, 2000.

Biología I

Código: I6002

Año: 2do año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Introducción. Célula y metabolismo celular. Genética. Evolución. Introducción a la estructura y función animal. Tejido epitelial. Tejido conjuntivo. Tejido muscular. Tejido nervioso

Bibliografía

- Audesirk T. Audesirk G, Byers B. 6ª ed. 2003. Biología. La vida en la tierra. Prentice Hall. Mexico.
- Campbell & Reece. Biología 7a ed. 2007. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires.



- Sobotta J & Welsch U. Histología. 2009. Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires.
- Solomon EP, Berg LR, Martin DW. 2007. Biología 8ª ed. Mc Graw- Hill. Mexico.
- Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. 2010. Biología Molecular de la Célula 5ª ed. Omega, Barcelona.
- Gartner LP & Hiatt JL. Atlas color de histología 5a ed. 2011. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires.
- Klug W & Cummings M. 2003. Concepts of Genetics 7 nd ed. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser, Krieger, Scott, Zipursky, Darnell. 2005. Biología Celular y Molecular. Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires

Biología II

Código: I6004

Año: 2do año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos:

Introducción a la anatomía. Sistema digestivo y nutrición. Sistema Circulatorio. Sistema Respiratorio. Sistema Inmunitario. Sistema Excretor. Sistema Endocrino. Sistema Reproductor. Desarrollo. Sistema Nervioso. Sistema Esquelético. Sistema Muscular

Bibliografía

- Campbell & Reece. Biología 7a ed. 2007. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires.



- Sobotta J & Welsch U. Histología. 2009. Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires.
- Thibodeau, GA & Patton, KT. Estructura y función del cuerpo humano. 2008. 13ª Edición. Editorial Elsevier.
- Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. 2010. Biología Molecular de la Célula 5ª ed. Omega, Barcelona.
- Solomon EP, Berg LR, Martin DW. 2007. Biología 8ª ed. Mc Graw- Hill. Mexico.

Fisiología

Código: I6005

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Introducción. Conceptos básicos de mecánica de fluidos. Sistema Cardiovascular. Sistema Respiratorio. Sistema Gastrointestinal. Sistemas Genito-Urinario. Sistema Nervioso. Sistema Locomotor. Sistema Endócrino. Sangre y sistema inmunitario

Bibliografía

- BERNE-LEVY. Fisiología. 4ta edición Editorial Elsevier. 2006
- BEST Y TAYLOR. Bases fisiológicas de la práctica médica. Cardinali y Drovkin (directores). Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 13ma Edición, 2003.
- BOWERS, R. y col. Fisiología del deporte. Editorial : Médica Panamericana, 3ra. Edición, 1997.
- CINGOLANI, H.E. y HOUSSAY, A.B. (directores) Fisiología Humana. Editorial El Ateneo, Buenos Aires. 7a. Edición, 2002.



- CROMWELL, L. y col. Instrumentación y Medidas Biomédicas. Marcombo Boixareu Editores. Barcelona, España, 1980.
- GUYTON A.C y HALL., Tratado de Fisiología Médica. 12ma edición. Editorial Elsevier. 2011
- KANDEL y col. Neurociencia y conducta. Editorial Prentice Hall, 1997.
- THIBODEAU, G. y col. Anatomía y fisiología. 6ta edición. Ed Elsevier. 2012
- TRESGUERRES J.A.F., Fisiología Humana. Editorial Interamericana-McGraw- Hill. México, 1999.

Fisiopatología

Código: I6010

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 4hs.

Carga horaria total: 64hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Principios biológicos de la enfermedad. Fisiopatología cardiovascular, respiratoria, gastrointestinal, genito-urinario, nervios, locomotor, endócrino, sangre y sistema inmunitario.. Base para el diagnóstico y tratamiento.

Bibliografía

- Patología Humana Robbins S., Kumar V. Y Cotran R. S. Editorial Elsevier 8va ed. 2008
- Anatomía Patológica, Lowe J. Stevens A. Editorial Ediciones Harcourt S. A 2da ed. 2001
- Pathology, Rubin & Farber Editorial Lippincott 3ra Edición 1999
- Atlas de Anatomía Patológica (on line) Edward C. Klatt, Department of Pathology, University of Utah, USA.<http://medstat.med.utah.edu/WebPath/webpath.html>



- Medicina Interna Harrison-/Isselbacher. Editorial McGraw - Hill / Interamericana de España S.A 15ta ed. 2001.
- Fisiopatología médica: Una introducción a la medicina clínica. McPhee S.J. Editorial Manuel Moderno. 4ta ed. 2003
- Medicina Interna. Farreras - Rozman, Editorial Ediciones Harcourt S. A, 15ta ed. 2004
- Cecil. Tratado de Medicina Interna. Goldman L. y Bennet J.C. Editorial Interamericana. 21ra ed. 2002
- Fisiopatología. Smith -Thier. Editorial Médica Panamericana. 2da ed, 9na reimp.1999.

Sistemas de Representación

Código: CI009

Año: 1er año

Carga horaria semanal 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenido

La Geometría Descriptiva: representación de objetos y el dibujo asistido por computadora. Aplicaciones de conceptos de Geometría Descriptiva en CAD. Proyecciones. Normalización. Normas del Dibujo Técnico: Normas IRAM. Aplicaciones. Tipos de dibujos: de estudio; de proyecto; de control; de armado; de estructuras; de obra; diagramas; pliegos; croquis; planos; esquemas. Acotaciones. Vistas. secciones y cortes. Introducción al CAE CAM. Ingeniería concurrente y diseño simultáneo. Introducción al dibujo 3D.

Bibliografía

- Felez, Jesus, Martinez, Ma. Luisa, Ingeniería Grafica y Diseño, Ed. Sintesis, 2008
- Di Lorenzo, Eduardo O., Sistemas de representación, Ed. Nueva Librería 1994



- Cebolla, Castell Autocad 2011 curso práctico, Ed. Alfaomega Gpo. Ed. Argentino S.A. 2011
- Miguel Bermejo Herrero, Geometría Descriptiva Aplicada, Alfaomega 2003.
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Manual de Normas de Aplicación para Dibujo Técnico. / Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. -- 27 A Ed. -- Buenos Aires, Iram, S.F. Benjamín W. Niebel,
- Geometría descriptiva Ed. Alsina (1993). 431 p

Fundamentos de Informática

Código: CI010

Año: 1er año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Conceptos básicos de programas y lenguajes de programación. Paradigmas. Diseño de algoritmos sencillos. Implementación en un lenguaje de programación. Tipos de Datos y estructuras de control. Modularización. Parámetros. Estructuras de datos básicas. Manejo de archivos. Nociones básicas de Programación Orientada a Eventos.

Bibliografía

- El Lenguaje de Programación C, Kernighan y Ritchie, Prentice Hall Latinoamericana S.A. (ISBN 968-880-205-0)
- Aprenda a Pensar Como un Programador con Python, Allen Downey y otros, Green Tea Press (ISBN 0-9716775-0-6) (GPL)
- Python Guía de Referencia, Autor Martelli Alex, Editorial Anaya Multimedia (ISBN 9788441523173)
- Inmersión en Python, de Pilgrim, M., Callejo Giménez, F., Cárdenas Medina, R., (2008), <http://diveintopython.org/>.



- Python para Todos, González Duque, R., (2011), Creative Commons Reconocimiento 2.5, Madrid.
- Introducción a la Programación con Python, Marzal, A., Gracia, I., (2003), Universidad Jaume I, Castelló de la Plana, España.

3.4.2. Tecnológicas Básicas

Programación y Bases de datos

Código: I6003

Año: 2do año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Introducción a la programación. Fundamentos del lenguaje C. Expresiones y Lógica de Control. Funciones. Arreglos estáticos y estructuras. Punteros. Estructuras de datos. Flujos de entrada y salida. Bases de datos.

Bibliografía.

- Wirth, Niklaus, "Introducción a la Programación Sistemática", editorial El Ateneo, 1982.
- Kernighan Brian W. y Ritchie Dennis M. "El lenguaje de programación C", 2a. Ed. Prentice Hall 1991
- Gottfried, Byron "Programación en C", 2da. ed McGraw Hill, 1997.
- Schildt, Herbert "C, Manual de referencia", Mc Graw Hill 1996
- Date, Introducción a los sistemas de Bases de Datos. Addison Wesley 2000.



Electrotecnia , Maquinas e Instalaciones Eléctricas

Código: I6026

Materia a ser dictada en el primer cuatrimestre del 3º año.

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Electricidad. Leyes de OHM y de JOULE en CC, análisis de circuitos. Magnetismo y Electromagnetismo. Corriente Alterna. Onda Senoidal. Maquinas Electricas. Instalaciones Eléctricas.

Bibliografía

- Electricidad - Tecnología Eléctrica. Castejón A, Santamaría - McGraw-Hill. 1993
- Máquinas Eléctricas- Sanjurjo Navarro- McGraw-Hill.1989
- Máquinas Eléctricas- A.E.Fitzgerald, Charles Kingsley jr, Alexander Kusko. Ed. McGraw-Hill. 6ta edición. 2004
- Manual de Baja Tensión- Editor, Siemens y Marcombo Boixareu. Erlangen 2000
- Instalaciones Eléctricas. Günter G. Seip. Editado por Siemens. Berlín 1989
- Cables Eléctricos aislados. Manuel Llorente Antón. Editorial Paraninfo. Madrid 1994
- Circuitos Eléctricos-Edminister-Serie Schaum. 2da edición. 1993
- Normas VDE 100 de protección eléctrica. Hörnig y Schneider. Marcombo Boixareau Editores. Barcelona 1981.



Electrónica I

Código: I6009

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenido

Circuitos con diodos. Dispositivos de efecto de campo. Tipos de transistores unipolares. Transistor bipolar de unión. Estructuras, tipos y simbología. Polarización del transistor bipolar de unión. Transistor bipolar de unión en pequeña señal y baja frecuencia. Transistor bipolar de unión en alta frecuencia. Transistor bipolar real. Dispositivos de disparo controlado. Dispositivos optoelectrónicos. Modelización y procesos.

Bibliografía

- Floyd T, Dispositivos Electrónicos. Ed. Pearson. 8va edición. 2008
- Boylestad R., Nesheslsky. Electrónica: teoría de circuitos y Dispositivos Electrónicos. Ed. Pearson, 10ma Edición 2009.
- Hambley, A. Electrónica. Ed. Pearson. 2001
- Timothy J. Maloney. Electrónica Industrial Moderna. Tercera Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Edición 1998.
- Albert Malvino — David J. Bates. Mc Graw Hill. Edición 2010. Principios de Electrónica. 7ma Edición.

Electrónica II

Código: I6025

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica



Contenidos

Sistemas de representación numéricos. Álgebra de Boole. Sistema de representación y síntesis de funciones lógicas por método gráfico. Circuitos aritméticos. Circuitos combinatorios en general. Flip – Flops. Contadores. Registros de desplazamiento. Circuitos generadores de reloj – Circuitos monoestables. Conversores analógicos-digitales y digitales analógicos. Análisis y síntesis de circuitos digitales. Familias lógicas. Memorias. Lógica programada.

Bibliografía

- Sistemas Digitales. Principios y Aplicaciones. Tocci – Widmer. Ed. Pearson. Octava edición. 2003
- Fundamentos de Sistemas Digitales. Floyd T.. Ed. Prentice-Hall. 2006
- Introducción a las Técnicas Digitales con Circuitos Integrados. Guinzburg M. Ed. de autor. 2006
- Dispositivos lógicos programables PLD, García Iglesias y otros, Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2006
- Hojas de datos y de aplicación de fabricantes

Electrónica III

Código: I6015

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica



Contenidos

Sistemas digitales y computadores, conceptos básicos. Procesadores. Microprocesadores arquitectura. Microprocesadores, señales de control, modos de funcionamiento. Bases de

la programación. Dispositivos de almacenamiento de la información. Sistema de entrada y salida de la información.

Bibliografía

- D. A. Patterson, J. L. Hennessy. Estructura y Diseño de Computadores - Interface, Circuitería y Programación - Vols. 1, 2 y 3. Ed. Reverté, 2000.
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy. Organización y Diseño de Computadores. Mc Graw-Hill, 1995.
- J. L. Hennessy, D. A. Patterson. Arquitectura de Computadores. Un Enfoque Cuantitativo. Mc Graw-Hill, 1993.
- W. Stallings. Computer Organization and Architecture. Prentice Hall, 4 th. Edition, 1996.
- Van de Goor, A. J. Computer Architecture and Design. Addison-Wesley, 1989.
- F. Hill, G. Peterson. Digital Logic and Microprocessors. J. Wiley and Sons, 1991.
- D. Givone, R. Roesser. Microprocessors / Microcomputers: An Introduction. Mc Graw-Hill, 1980.
- J. Peatman. Microcomputer-based Design. Mc Graw-Hill, 1978.
- L. A. Leventhal. Introduction to Microprocessors: Software, Hardware, Programming. Prentice-Hall, 1978.

Señales y Sistemas

Código: I6012

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica



Contenidos

Señales, sistemas y procesado de señales. Clasificación de las señales. Concepto de frecuencia (tiempo continuo y tiempo discreto). Transformada de Fourier, discretización y muestreo. - Muestreo de señales de tiempo continuo. Transformada Z. Modelado de señales. Filtros. Introducción al análisis no estacionario. Aplicaciones de señales y sistemas biomédicos.

Bibliografía

- Oppenheim, a.; Willsky, a.; Nawab, s.; Mata Hernández, g.; Suárez Fernández, Señales y Sistemas A. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 2ª Ed. en Español 1998.
- Bracewell, R.N., The Fourier Transform and its Applications, Mc.Graw-Hill, 1978 (2da. Ed.).
- Oppenheim A.V. and R.W. Schafer, Tratamiento de señales en tiempo discreto. 3ª ed. Ed Prentice-Hall. 2012
- Proakis, John G; Manolakis, Dimitris G. Tratamiento digital de señales. 4ª ed. Prentice Hall. 2007
- Bruce, Eugene N. Biomedical signal processing and signal modeling. John Wiley & Sons. 2001
- Semmlow, J. Signals and Systems for Bioengineers. Ed. Academic Press. 2da ed. 2012

Biomecánica

Código: I6013

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Contenidos

Fundamentos de la biomecánica. Campo de aplicación. Biomecánica de materiales biológicos. Biomecánica postural. Biomecánica del movimiento. Consideraciones



energéticas del cuerpo humano. Biomecánica respiratoria. Elaboración de modelos biomecánicos con y sin deformaciones.

Bibliografía

- Özkaya N, Nordin M. Fundamentals of Biomechanics. Equilibrium, Motion and Deformation. United States of America, Springer, 1999.
- Webster JG. Medical Instrumentation. Application and design. John Wiley and Sons Inc. 4ta edición. 2009
- Guillén del Castillo M, Linares Girela D. Bases Biológicas y Fisiológicas del Movimiento Humano. España, Ed. Médica Panamericana, 2002.
- Sánchez Lacuesta JJ, Prat Pastor JM, Hoyos Fuentes JV, Viosca Herrero, Soler Gracia C, Comín Clavijo M, Lafuente Jorge R, Fabregat A, Vera P. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. Instituto de Biomecánica de Valencia, Valencia, 1999.
- Medved V. Measurement of human locomotion. CRC Press LLC, United States of America, 2001.

Biomateriales

Código: I6007

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Introducción a los biomateriales. Estructura y propiedades mecánicas de los sólidos. Propiedades superficiales de los materiales sólidos. Clases de materiales usados en medicina: metales, cerámicos, polímeros, compuestos, biológicos. Respuesta biológica a



los biomateriales (biocompatibilidad). Degradación de los materiales en medios biológicos.
Aplicaciones de materiales en medicina.

Bibliografía

- Park, Joon Bu; Lakes, Roderic S. Biomaterials: an introduction. 3rd ed. New York: Springer, 2007
- Ratner, B. D., Biomaterials science: an introduction to materials in medicine. 2nd ed. San Diego: Elsevier Academic, 2004
- Sastre, Roberto, Biomateriales, Editorial: Cytel. 2004
- Joyce Y. Wong and Joseph D. Bronzino., Biomateriales, Editorial: CRC Press, 2007

Automatización y Control

Código: CI046

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Automatización rígida, programable. Estrategias de control. Controladores y señales digitales. Normas. Automatización secuencial y lógica. Control electro neumático, Control electrónico. Programación. PLC Configuración. Robótica. Estructura mecánica. Componentes. Seguridad. Aplicaciones. Automatización Flexible. Dinámica de sistemas y control. Control con realimentación. Estrategias intermedias de control. Instrumentación. Transmisores industriales. Sensores. Válvulas. Esquemas de control. Modelado, análisis y diseño de sistemas



Bibliografía

- Baumgartner, H.: Knichewski, K.; Wieding, H.: CIM. Consideraciones Básicas. Barcelona, Siemens AG y Marcombo SA, 1991.
- Groover, M. P. y otros: Robótica Industrial. Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S. A. Madrid, 1989.
- Groover, M. P.: Fundamentos de Manufactura Moderna. Naucalpan de Juárez. Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S.A. 1997.
- Kant VAjpayee, J. : Principles of Computer Integrated Manufacturing. Englewood Cliffs. Prentice-Hall Inc. 1995.
- orras A. y Montanero A. P. Autómatas programables. España. Mc Graw Hill. 1990.
- Scheer, A. W.: CIM: Computer Integrated Manufacturing. Towards the factory of the future. Berlín.
- Manuales PLC Comercial.
- Manual de componetes neumáticos comerciales.
- Barrientos, A. y otros: Fundamentos de robotica. Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S. A. Madrid, 1997.
- Deppert W. y Stoll K.: Dispositivos neumáticos. Barcelona. Marcombo. 1994.
- Dorf, R. C.; Kusiak, A.: Handbook of Design, Manufacturing and Automation. John Wiley & Sons Inc. 1994.
- Neffa, Julio: Procesos de trabajo, nuevas tecnologías informatizadas y condiciones y medio ambiente de trabajo en Argentina. Buenos Aires, Editorial Hvmánitas, 1987.
- O'Grady, P.J.:Just in Time. Aavaca. Prentice-Hall Interamericana de España S.A. 1992.
- Kuo, Benjamín C.: Sistema de control Automático. 7ma Ed. Prentice-Hall. Hispanoamericana, S. A. Naucalpán de Juárez.1996.
- Ogata, Katsuhiko: Ingeniería de control Moderna. 2da Ed. Ed. Prentice-Hall. Hispanoamericana, S. A. México. 1993.
- Ogata, Katsuhiko: Problemas de Ingeniería de control Utilizando Matlab:un enfoque práctico. Prentice-Hall. Hispanoamericana, S. A. Madrid. 1988.



- Smith, Carlos A.: Carripio, Armando B.: Control Automático de Procesos. Ed. Limusa. México. 1991.

3.4.3. Tecnológicas Aplicadas

Sensores y Acondicionadores de Señal

Código: I6028

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Medición de parámetros no electrónicos y principios de medición. Introducción al proceso de medición. Errores absolutos y relativos. Características generales de los sistemas de medición. Características estáticas y dinámicas. Principios de transducción: resistiva, capacitiva, inductiva, electromagnética, reluctiva, piezoeléctrica, termoeléctrica, fotoconductiva y fotovoltaica, Esquemas de medición en puente en continua y en alterna. Sensores de movimiento lineal. Sensores de compresión y tracción. Sensores de temperatura. Dispositivos electroópticos. Sensores de desplazamiento. Strain gages. Sensores de presión y de fuerza. Sensores y medidores de flujo. Sensores electroquímicos. Amplificadores de instrumentación. Acondicionadores de señal. Ruido.

Bibliografía

- Pallás Areny, Ramon. Sensores y acondicionadores de señal. 4ª ed. Ed. Marcombo. 2003
- Pérez García, Miguel Angel. Instrumentación Electrónica. 2ª ed. Ed Thomson. 2004



Bioinstrumentación I

Código: I6018

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Conceptos básicos de bioinstrumentación. Medición de biopotenciales.:
Electroneurograma. Electromiograma. Electrocardiograma. Electroretinograma.
Electroencefalograma. Magnetoencefalograma. Electroodos. Amplificadores. Ruido en
mediciones fisiológicas. Dispositivos de medición de biopotenciales.

Mediciones de la presión sanguínea y sonidos cardiacos: Métodos y dispositivos de
medición.

Mediciones de flujo y volumen sanguíneo: Métodos y dispositivos de medición.

Mediciones del sistema respiratorio: Métodos y dispositivos de medición.

Bibliografía

- Webster John. Medical Instrumentation. Application And Desing. Editorial Wiley. 4 ed .2010.
- Cromwell, Leslie. Biomedical Instrumentation And Measurement. Editorial Prentice Hall. 2006.
- Valentinuzzi Max E. Understanding the Human Machine: A Primer for Bioengineering. Editorial World Scientific. 2004
- Poblet J. M. Introducción a la Bioingeniería. Editorial Marcombo. 1988
- Bronzino. J. The Biomedical Engineering Handbook: Biomedical Engineerings Fundamentals. 3ed. 2006



Bioinstrumentación II

Código: I6032

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Equipamiento para uso terapéutico, ortésico y protésico. Marcapasos y otros estimuladores eléctricos. Desfibriladores y cardioversores. Dispositivos ortésicos y protésicos cardiovasculares. Equipamiento para diálisis. Respiradores. Litotricia. Incubadoras. Dispositivos de suministro de drogas: Bombas de infusión. Máquinas de Anestesia. Dispositivos quirúrgicos: Electrobisturías. Ablación por RF Laboratorio y hemoterapia. Terapias Intensivas. Neonatología.

Seguridad Eléctrica: Efectos fisiológicos de la electricidad. Normativa.

Bibliografía

- Webster John. Medical Instrumentation. Application And Desing. Editorial Wiley. 4 ed .2010.
- Cromwell, Leslie. Biomedical Instrumentation And Measurement. Editorial Prentice Hall. 2006.
- Valentinuzzi Max E. Understanding the Human Machine: A Primer for Bioengineering. Editorial World Scientific. 2004
- Poblet J. M. Introducción a la Bioingeniería. Editorial Marcombo. 1988
- Bronzino. J. The Biomedical Engineering Handbook: Medical Devices Systems. 3ed. 2006
- Norma IRAM 4220-1
- Norma UNE 62353



Radiaciones y Radioprotección

Código: I6033

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Radiaciones ionizantes y no ionizantes .Detección de radiaciones. Radiodosimetría. Contaminación ambiental por radiaciones. Riesgos y seguridad. Normas nacionales e internacionales. Aplicación y equipamiento para diagnóstico y terapéutica.

Bibliografía

- S. Cherry "Physics in Nuclear Medicine". Ed WB Saunders. 4ta ED. 2012
- F. M. Khan "The Physics of radiation therapy". Ed Lippincott Williams & Wilkins. 4ta ed. 2009
- X. O. Aramburu y J. J. Bisbal "Las radiaciones ionizantes. Su utilización y riesgos". Vol 1 y 2 Ediciones UPC 1994 y 1999
- G. F. Knoll "Radiation Detection and Measurement" 4ta Ed John Wiley & Sons 2010
- N. Tsoulfanidis "Measurement and Detection of Radiation" CRC press. 3ra ed. 2010
- ARN (Autoridad Regulatoria Nuclear). "Radioprotección en las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes".
- Non-Ionizing Electromagnetic Radiation in the Radiofrequency Spectrum and its Effects on Human Health With a Review on the Standards and Policies of Radiofrequency Radiation Protection in Latin America – Edumed, Brasil, June 2010



Código: I6020

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Sistema hospitalario. Instalaciones eléctricas hospitalarias. Sistemas de alimentación de emergencia. Luminotecnia. Gases medicinales. Esterilización. Arquitectura hospitalaria. Sistemas de climatización y tratamiento de aire. Instalaciones sanitarias de provisión de agua. Seguridad frente al fuego. Instalaciones contra incendios. Transporte vertical. Ascensores Recintos especiales de uso hospitalario. Normativa

Bibliografía

- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. *HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics*. Ed. 2da edición. 2013
- R. Guenther. *Sustainable Healthcare Architecture*. 2da edición. Wiley. 2013
- R. Miller, E. Swensson. J. Robinson. *Hospital and Healthcare Facility Design*. 3ra edición. W.W. Norton & Company. 2012
- Llobera, Raúl R. – *Tratado general de gas*. Buenos Aires: Cesarini – 2000
- Ministerio de Salud de la Nación – *Disposiciones y Normativas varias*
- Comando, Rita. *Arquitectura Hospitalaria - Nuevos conceptos*.
- Ministerio de Salud de la Nación. *Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica*.
- IEEE. *Standard 602:2007. White Book. Chapter 03*.
- Webster J. *Medical Instrumentation - Application and Design*. 4º Ed. Chapter 14. *Electrical Safety*. Wiley Edit. 2009.
- Asociación Electrotécnica Argentina. *Norma 90364: Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. Parte 7: Reglas Particulares. Sección 710: Locales para Usos Médicos y Salas Externas a los mismos*. 2007



- Laszlo C. Manual de Luminotecnia para Interiores. 2007.
- ST79: AAMI's Landmark Recommended Practice for Hospital Steam Sterilization

Ingeniería Clínica

Código: I6029

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenido

Introducción a la Ingeniería Clínica. Normas y Reglamentos Sistemas de Calidad, Procedimientos y Registros Requerimientos especiales en áreas críticas. Buenas Prácticas en Productos Biomédicos. Estrategias del gerenciamiento. Tecnología hospitalaria: Ciclos de vida. Mantenimiento como herramienta estratégica. Análisis del tipo de mantenimientos aplicables al sector. Calidad del servicio de Ingeniería Clínica. Acreditación.

Bibliografía

- Dyro J.. The Clinical Engineering Handbook. 2004
- Denis E.R. Ingenieria Clinica. CEIBO. 2003
- David. Y. Clinical Engineering. Editorial CRC PRESS. 2005

Sistemas de Diagnostico por Imágenes

Código: I6030

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 6 hs.

Carga horaria total: 96 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica



Contenido

Física y Matemática de la Imagen. Tecnologías de Rayos X. Ultrasonido. Medicina Nuclear. Tomografía Computada. Resonancia Magnética Nuclear. Angiografía.

Bibliografía

- Medical Imaging: Principles, Detectors, and Electronics. Wiley. 2009
- Medical Imaging Physics 4ed. Wiley 2002
- The Image Processing Handbook. Second Edition. John C. Russ. 1995
- The Biomedical Engineering Handbook. J. Bronzino. IEEE Press. 1995.
- Introduction to Biomedical Imaging, Andrew Webb IEEE Press, 2003
- Imaging Systems for Medical Diagnostics. Erich Krestel. 1990.
- Clinical doppler ultrasound- autores: Allan/Dubbins/Pozniak/Mc Dicken-
Chuchill.Liongstone, 2000.
- Ultrasonic Bioinstrumentation- autor: Christensen- John Wiley & Sons, 1988
- Handbook of Contrast Echocardiography- autores: Becker/Burns- Springer, 2000
- Introducción a la Bioingeniera -Marcombo, 1988

Ingeniería de la Rehabilitación

Código: I6031

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenido

Evaluación de las capacidades residuales, incapacidad física y sensorial. Incapacidades funcionales de invidentes, sordomudos, cuadripléjicos y parapléjicos. Ingeniería asistida. Prótesis y Ortesis. Ingeniería de Rehabilitación. Estimulación.



Bibliografía

- Bronzino. J. The Biomedical Engineering Handbook: 3ed. 2006
- Horch K y Dhillon G. "Neuroprosthetics: theory and practice". World Scientific Ed. 2004.
- Graeme Clark, "Cochlear Implants: Fundamentals and Application" Springer-Verlag New York. 2003
- Pasik Y. "Audioprotesis: enfoque médico fonoaudiológico y electroacústico". Ed. El Ateneo. 1990.

Procesamiento de señales

Código: I6017

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Procesamiento Analógico de Señales: Sistemas de adquisición y distribución de señales. Modelos de ruidos. Sistemas de acondicionamiento de señales analógicas. Filtros, pasivos y activos.

Procesamiento Digital de Señales: Técnicas de implementación de sistemas digitales. Técnicas de diseño de filtros digitales FIR. Diseño de filtros IIR. Nociones de filtrado adaptativo.

Análisis de sistemas de procesamiento mixtos (analógicos/digitales). Sistemas de procesamientos mixtos en equipos biomédicos.

Bibliografía

- Pallás Areny. Adquisición y Distribución de Señales. Marcombo. 1993
- Pallas Areny, Webster J.. Analog Signal Processing. Wiley. 1999.



- J.G. Proakis, D.G. Manolakis. Digital Signal Processing: Principles, algorithms and applications". Prentice-Hall, Inc. 1996
- González, R.C., Wintz, P. Procesamiento digital de imágenes. Addison-Wesley. 1996.
- Acharya, T., Ray, A. K. Image processing: principles and applications. John Wiley & Sons. 2005.
- Alegre, E., Sánchez, L., Fernández, R. Á., Mostaza, J. C. Procesamiento Digital de Imagen: fundamentos y prácticas con Matlab. Universidad de León. 2003.
- Rafael C. González, Richard E. Woods, Steven L. Eddins Digital image processing using Matlab. Gonzalez, Woods, & Eddins. 2003.

Procesamiento de Imágenes Biomédicas

Código: OI031

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Formación y representación digital de una imagen. Arquitectura de un sistema artificial de imagen. Muestreo uniforme y cuantificación. Relaciones básicas entre pixels. Paleta de colores. Formatos de imágenes: PCX, TIFF, BMP, JPEG. Nociones de la compresión digital de imágenes. Transformaciones geométricas. Operaciones elementales. Operaciones lógicas. Mejora de la imagen. Transformaciones. Compresión del rango dinámico. Transformaciones por máscara. Filtrado espacial de imágenes. Filtrado no lineal. Filtrado en el dominio de la frecuencia. FFT bidimensional. Filtros frecuenciales. Segmentación de imágenes. Morfología matemática binaria. Morfología en niveles de gris. Descripción y representación.

Imágenes Médicas. Norma DICOM



Bibliografía

- R. González and R. Woods, Digital Image Processing, 3rd. Edition. Prentice-Hall, 2008
- J. C. Russ, The Image Processing Handbook, 4th edition. Boca Raton, EUA, CRC Press, 2002.
- K. Castleman, Digital Image Processing. Prentice Hall, 1996
- Pyanikh O. Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM). Springer. 2008

Electrónica de Potencia

Código: OI018

Año: 5to año

Carga horaria semanal 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

La electrónica de potencia. Evolución histórica siglo 20/21. Conversión CA/CC, rectificadores controlados. Conversión CC/CC, fuentes conmutadas. Conversión CC/CA Inversores autónomos. Control de motores de CC. Control de motores de inducción. Fuentes switching para aplicaciones médicas.

Bibliografía

- B. K. Bose, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice-Hall, 1ra edición, 2001.
- R.W. Erickson, D. Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics, 2nd Ed., Kluwer Academic Publishers, Boston USA, 2001.
- D.W.Hart, Electrónica de Potencia, Prentice hall Hispanoamerica, 2005.



- N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, Power Electronics: Converters, Applications, and Design, 3ra Ed., John Wiley, 2002
- M.H. Rashid, Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones, 3ra Ed., Pearson, 2004

Biocompatibilidad

Código: I6014

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Biocompatibilidad: principios generales. Biocompatibilidad tisular. Hemocompatibilidad. Biocompatibilidad mecánica y con fármacos. Ensayos in vitro, in vivo y ex vivo. Infecciones y esterilizaciones de implantes. Fundamentos de prótesis pasivas e ingeniería de tejidos.

Bibliografía

- Jonathan Black. Biological performance of materials: fundamentals of biocompatibility. CRC Press. 4 edition. 2006.
- Frederick Silver and Davis Christiansen. Biomaterials Science and Biocompatibility. Springer. 1st edition.1999.

Diseño Bioindustrial

Código: OI035

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80hs.



Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Nociones de Ergonomía. Ergonomía en Hospitales. Diseño Industrial. Proceso de diseño. Desarrollo y aplicaciones CAD. Cálculo para el análisis estructural de los elementos de diseño (camillas, sillones, sillas de ruedas manuales y electrónicas, camas ortopédicas, dispositivos especiales, instrumental, etc). Conocimientos y aplicación científica para los procesos integrales de diseño y construcción. Normativa

Bibliografía

- Wiklund. M. Medical Device and Equipment Design: Usability Engineering and Ergonomics. 1995
- Zenios. S. Biodesign: The Process of Innovating Medical Technologies. Cambridge. 2011
- Weinger. M. Handbook of Human Factors in Medical Device Design. CRC press. 2011
- Tilley A. The Measure of Man and Woman. 2002
- Panero J. Human Dimension & Interior Space: A Source Book of Design Reference Standards. 1979

Implantes Biomédicos

Código: OI036

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos



Implantes Biomédicos. Tipos y Propiedades. Comportamiento biológico de implantes biomédicos. Calculo y diseño de implantes biomédicos. Requisitos regulatorios. Evaluación Clínica. Prótesis cardiovasculares. Prótesis neurológicas. Prótesis urológicas. Prótesis traumatológicas. Prótesis liberadores de drogas

Bibliografía

- Ratner B. Biomaterials science: an introduction to materials in medicine. 2nd ed. San Diego: Elsevier Academic, cop. 2004.
- Park, J. B. Biomaterials: an introduction. 3rd ed. New York: Springer, cop. 2007.
- Silver, F. H. Biomaterials, medical devices and tissue engineering: an integrated approach. London, : Chapman & Hall, 1994
- Kutz M, Biomedical Engineering and design handbook Vol I and II, 2009, 2, Mc Graw-Hill
- Becker KM, Whyte JJ, Clinical evaluation of medical device, 2006, 2, Humana press
- Miller GE, Artificial Organs, 2006, 1, Morgan & Claypool
- Kucklick TR, The medical device R&D handbook, 2005, 1, CRC press
- UNE-EN ISO 14971:2009 Medical devices. Application of risk management to medical device
- ISO 14155:2011 Clinical investigation of medical devices for human subjects -- Good clinical practice

Informática Médica

Código: OI032

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos



Introducción a la informática médica. Modelos, información y sistemas. Fundamentos de base de datos. Sistemas de Información Hospitalarios. Estándares y sistemas de comunicación en el ámbito sanitario. Registros médicos computarizados. PACS-DICOM. Terminología médica controlada, vocabularios, códigos y sistemas de representación de conceptos. Internet en salud. Protocolos o normativas para la práctica clínica. Validación de software. Normativa

Bibliografía

- Hoyt. Robert .Medical Informatics : Practical Guide for Healthcare and Information Technology Professionals Fourth Edition. 2010
- Hoyt Robert. Health Informatics: Practical Guide For Healthcare And Information Technology Professionals (5 ed). 2012
- Huang. H. PACS and Imaging Informatics: Basic Principles and Applications

Equipamiento de Laboratorio Clínico

Código: OI033

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Introducción al Laboratorio Clínico. Parámetros de Calidad. Espectroscopia de absorción molecular. Espectroscopia de absorción atómica. Espectroscopia de emisión de energía radiante. Otros métodos espectrométricos. Automatización de las determinaciones. Mediciones potenciometricas. Mediciones en Hematología. Métodos separativos. Microscopia. Equipamiento complementario



Bibliografía

- Skoog, Duoglas; Holler, James y Nieman, Timothy – PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL. 6ta edicion. Editorial Cengage Learning Editores. 2008
- Bender, Gary T – METODOS INSTRUMENTALES DE ANALISIS EN QUIMICA CLINICA. Editorial ACRIBIA, S.A. 1992.
- Willard, H., Merrit, D., Dean, J. Y Settle, F. – METODOS INSTRUMENTALES DE ANALISIS. 7ma edición. Editorial Iberoamericana. 1994
- Varios Autores – TRANSDUCTORES Y MEDIDORES ELECTRÓNICOS. Editorial Marcombo. España

Sistemas de Salud

Código: OI034

Año: 5to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Sistemas de salud. Marco conceptual y contextual. Epistemología de la salud. Actividades y técnicas en la administración del sistema de servicios de salud. Problemas específicos en la administración del sistema de servicios de salud

Bibliografía

- Martinez Navarro. Tratado de Salud Pública. Diaz de Santos. 1998
- Gonzalez Garcia., Tobar. F. Salud para los argentinos. ISALUD. 2004
- Sierra Bravo. Ciencias sociales. Epistemología, lógica y metodología teorías y prácticas. Primera edición Editorial Paraninfo Madrid España. 1984
- OMS. Definición de los sistemas de salud.2000
- Lamata F. Manual de Administración Sanitaria. Díaz de Santos. 1998



3.4.4. Complementarias

Problemas de Historia Argentina

Código: CI003

Año: 1er. Año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la asignatura: Teórico-práctica

Contenidos:

Perspectivas historiográficas y herramientas para el análisis histórico. La periodización de la historia argentina. Historia nacional, historia local, historia universal: relaciones micro y macro.

Cultura política: que es la política, dinámica, actores, ideas, imaginarios, prácticas, experiencias. Relación entre estado y sociedad en perspectiva histórica. Actores sociales.

Conflictos. Revolución y Reforma. La Argentina en el mundo.

Procesos sociales y económicos.

Problemas de historia argentina. La experiencia democrática: participación, movilidad y conflicto social. Incertidumbre política y redefinición del Estado: entre la crisis institucional y las transformaciones sociales. Nueva etapa política, nuevos actores, nuevas prácticas y representaciones de la política. Los años peronistas: conflictos políticos y democratización del bienestar. Golpes militares, salidas democráticas: movilización y resistencia frente al autoritarismo. La dictadura: terrorismo de Estado y políticas económicas neoliberales. De la recuperación de la democracia al imperio del neoliberalismo y la crisis del 2001. La Argentina reciente. Transformaciones políticas, económicas y sociales en el período 2003-2011.

Bibliografía:

- González Velasco, Carolina (coord.). Historia Argentina 1912-2003. Colección Textos Básicos. Universidad Nacional Arturo Jauretche. Buenos Aires, 2011.



Taller de Lectura y Escritura

Código: CI001

Año: 1er Año.

Carga horaria semanal: 4 hs.

98 14

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la asignatura: Teórico-práctica

Contenidos:

Características temáticas, composicionales y estilísticas de géneros discursivos académicos más o menos especializados, que funcionen como "fuentes de información": entradas de diccionarios enciclopédicos y especializados, manuales universitarios, ensayos, artículos académicos, artículos de divulgación, etc.

Características temáticas, composicionales y estilísticas de géneros académicos propios de las prácticas de escritura de los estudiantes: respuestas a consignas o preguntas de examen, resúmenes, confrontación y complementación de fuentes incluidas en informes de lectura y en monografías, etc.

Bibliografía:

- López Casanova, Martina; Sozzi, Martín (coords.) AA.VV. (2011). Libro 1. Fuentes y textos propios en el inicio de la formación universitaria. Florencio Varela: UNAJ.
- López Casanova, Martina; Garbarini, Mónica (coords.) AA.VV. (2012). "Civilización y barbarie": ficciones de una tensión. Ficha de cátedra.

Prácticas Culturales

Código: CI004

Año: 1er Año.

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la asignatura: Teórico-práctica



Contenidos:

Cultura y sociedad. La cultura como proceso. La cultura como una práctica. Cultura y poder. Hegemonía. Cultura culta, cultura popular y cultura masiva. Construcción del

sentido: sentidos preferenciales y sentidos subalternos. Desigualdad y diferencia. Arte y comunicación. El objeto cultural como signo de identidad. Consumos culturales Lenguajes y soportes del arte y la cultura.

Bibliografía:

- Alabarces, Pablo. Cultura(s) [de las clases] popular(es), una vez más: la leyenda continúa. Nueve proposiciones en torno a lo popular, ponencia, 2002.
- Barthes, Roland. La cámara lúcida, Buenos Aires, Paidós, 2003
- Bourdieu, Pierre. La distinción. Criterio y bases sociales del gusto, Taurus, 1991.
- Bourdieu, Pierre. El amor al arte, Buenos Aires, Paidós 2004.
- Francastell, Pierre. Sociología del arte, Madrid, Alianza. 1975
- Galazzo, Norberto. Sarmiento ¿Civilizado o bárbaro?: Buenos Aires, Centro Cultural Enrique Discépolo, 2003
- Hall, Stuart. Codificación y decodificación en el discurso televisivo en CIC: Cuadernos de información y comunicación, N° 9, Madrid, 2004.
- Itchart, Laura y Donati, Juan. Prácticas culturales. Buenos Aires, Universidad Nacional Arturo Jauretche, 2013.
- Jauretche, Arturo. Manual de zoncetas argentinas, Buenos Aires, Corregidor, 1968.
- Marcuse, Herbert. El hombre unidimensional, Ariel, 1968
- Margulis, Mario y otros. La cultura de la noche, Espasa, Buenos Aires, 1994
- Ortiz, Renato. Mundialización y cultura. Buenos Aires, Editorial Alianza, 1997
- Pujol, Sergio. Los caminos de la cumbia, en www.revistatodavia.com.ar
- Reguillo Cruz, Rossana. Emergencia de culturas juveniles. Estrategias del desencanto, Buenos Aires, Norma, 2000
- Williams, Raymond. Marxismo y literatura, Barcelona, Península, 1980.

Taller de Ingeniería

Código: CI021

Año: 1º Año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.



Modalidad de la Asignatura: Teórico-práctica.

Contenidos:

Ingeniería y procesos de medición. Dimensiones y unidades. Mediciones y errores.

Cálculos en ingeniería

Herramientas de la ingeniería: Sistemas de unidades. Herramientas de comunicación, redacción de informes. Normas, elaboración de normas. Procedimientos. Herramientas informáticas.

Ingeniería y trabajo. El ambiente de trabajo, condiciones ambientales, regulación argentina, mediciones de luz, sonido y oxígeno. Métodos y tiempos.

Temperatura y humedad. Definiciones, escalas, instrumentos. Tipos de sensores.

Mediciones dimensionales: longitudes, espesores, diámetros y profundidades.

Conceptos de electricidad y electrónica: Materiales Conductores y Materiales Aislantes, corrientes eléctricas, resistencia, capacitancia, inductancia, frecuencia, campos electromagnéticos.

Bibliografía Obligatoria:

- Marcelo Sobrevila, (2001): Ingeniería General, Editorial Alsina, Buenos Aires.
- Neffa, Julio César, (1988): ¿Que son las condiciones y medio ambiente de trabajo? Propuesta de una nueva perspectiva, U.O.M., SECYT.
- James Shakelfort, (2005): Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros, Pearson Educación 6ta Edición.
- Albert Malvino, (1994): Principios de Electrónica, Mac Graw Hill 5° Edición.
- David A. Bell, (1994): Elementos de Instrumentación Electrónica y Medidas, Prentice Hall 2° Edición.
- Witte A, Robert, (2002): Los instrumentos electrónicos de prueba: las mediciones analógicas y digitales. Prentice Hall 2° edición.
- Wright, Paul H., (2004): Introducción a la ingeniería. Editorial Limusa 3ª Edición.



Organización Industrial

Código: CIO45

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Organización, Funciones y Administración de los Sistemas de Producción de bienes y servicios. Conceptos fundamentales.

Decisiones de localización desde el punto de vista de la empresa y desde el punto de vista de los agentes sociales. Localización y dimensionamiento de los sistemas productivos de bienes y servicios. Normativas vigentes para implantaciones y sus ampliaciones.

Economía de la producción. Los costos y sus categorías. Introducción a la Planificación. Planificación Estratégica y Operativa.

Bibliografía

- Krajewski, Lee J.; Ritzman, Larry P. "Operations management: strategy and analysis". 6th ed. Prentice Hall. 2001.
- Vallhonrat, Josep María; Corominas, Albert. "Localización, distribución en planta y manutención". Marcombo. 1991
- Adler, E., Producción y Operaciones., Editorial Macchi, 2004
- Nadler G.; Diseño de Sistemas de producción. Editorial Ateneo, 2001.
- Porter, M.E. , "Estrategia Competitiva. Técnicas para el Análisis de los Sectores. Industriales y de la Competencia", C.E.C.S.A., México 1982.
- Porter, M.E. "Ventaja Competitiva. Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior", C.E.C.S.A., México 1992
- Bueno Campos E.; "Dirección Estratégica de la Empresa. Metodología, Técnicas y Casos". Editorial Piramide S.A.



Ingeniería ambiental

Código: CI030

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenidos

Introducción a las ciencias ambientales. Aspectos sociológicos y ecológicos. Herramientas de gestión ambiental. Aspectos tecnológicos.

Bibliografía:

- Contaminación, Ecología y Medio Ambiente - Turk - Wittes, Ed. Sudamericana, 1989.
- La Contaminación del Planeta. Ed. Monte Avila, 1968.
- Contaminación del Aire - Warner - Ed. Limusa
- Recursos Renovables. Buchinger. Ed. Cesarine, 1981.
- La Destrucción del Equilibrio Ecológico. - P. Voigt. Ed. Alianza, 1993.
- Orígenes y Control de la Contaminación Ambiental. - A. Strewe. Ed. Ceca, 1998.
- Ecología - Odum. Ed. Interamericana, 1981. Ecología - Margaleff. Ed. Omega, 1976.
- Contaminación Ambiental, Causas y Valoración - Villalon Moncus. Reverte, 1999.
- Técnicas de Defensa del Medio Ambiente. - Lora Y Miro. Ed. Labor, 1991-1998.
- Atmosferic Aerosol: Source Air Quality Relationship - Macias Y Hopke -1987
- Manual para el Control de la Contaminación Industrial - Herbert F. Lund, 2000.
- Contaminación Atmosférica. Fundamentos Físicos y Químicos - John Seinfeld 1999.
- Tratamiento y Depuración De Aguas Residuales - Metcalf-Eddy. Ed. Labor, 1998.
- Protección Del Medio Ambiente - Ed. Siemens, Alemania, 1992/4./9
- Water In The Environment. Ed. Armfield, Inglaterra, 1999.
- Ambio. Ed. Pergamon Press, Usa, 2001.
- Nuestro Planeta. Ed. Pnuma, Kenya, 1994/2002.
- World Bank -Safe Disposal Of Hazardous Wastes Vols.L,2,3,1999
- Consejo Empresarial para el desarrollo Sustentable: Cambiando el Rumbo. Ed. Reverté 1996



- Evaluación ambiental de Impactos-CEPIS- OPS 1990/96
- James Lovelock. Gaia, cura para un planeta doente. Editora Cultrix. Sao Paulo. 2006
- Al Gore. Una Verdad Incómoda. Gedisa Editora. Buenos Aires. 2007
- Heriberto Jáuregui Lorda. Sociedad y Entropía. La Plata. CEILP UNLP. 2004

Gestión económica y legal

Código: I6021

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica

Contenido

Gestión económica

Macroeconomía, y sus equilibrios. Inflación y Deflación. Obra Pública y Privada, su relevancia en los sistemas económicos.

Microeconomía e Ingeniería. Costos. Costos Fijos, Variables, Incrementales, Pertinentes. Ingresos y Beneficios.

Concepto de inversión. Concepto de proyecto y sus fases. Evaluación privada: valor actual neto, tasa interna de retorno. Criterios de selección entre proyectos. Análisis de riesgo. Evaluación social.

Gestión legal

El ingeniero como: locador de obra; locador de servicios funcionario público; en relación de dependencia privada. Perito; consultor técnico; representante técnico; ejercicio autónomo de la profesión; consultor. Requisitos para el ejercicio profesional. Gobierno de la profesión, colegios. Responsabilidad profesional. Sistemas de ejecución de obra. Obra pública. Normas constitucionales y legales. Promoción industrial. Seguridad e higiene del trabajo. Protección del medio ambiente. Norma constitucional nacional. Derechos de



propiedad intelectual: patentes de invención; marcas de fábrica; propiedad científica, literaria y artística.

Bibliografía

Gestión económica

- Ackoff, Rusell. Un concepto de planeación de empresas. México: Limusa, 1972
- Horngren Charles, George Foster y Srikant Datar. Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial. México. Prentice-Hall, 1996
- Naciones Unidas. Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos. New York, 1976
- Naciones Unidas. Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial. New York, 1976.
- Sistemas de Precios y Asignación de Recursos. Leftwich, R.H. ; Editorial Interamericana.
- Economía para Ingenieros. Paul Samuelson.
- Macroeconomía. Paul Samuelson, W.Nordhaus
- Macroeconomía. Rudgier Dornbusch, Stanley Fischer, Richard Startz.
- Preparación y Evaluación de proyectos de Inversión, Sapag Chaín

Gestión legal

- CAROL, Guillermo C., Ingenieros, Agrimensores y el Derecho.- Dos tomos - 2da Ed. 2001. (CEILP).

Gestión de la Calidad, Higiene y Seguridad

Código: CI035

Año: 3er año

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica



Contenidos

Gestión de los procesos de una organización. Herramientas de Calidad. Gestión de la seguridad y la Higiene Industrial. Sistemas de gestión de Riesgos de Trabajo. Sistemas Integrados de gestión – Calidad, SySO y Medio Ambiente. Sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente y el Factor Humano.

Bibliografía

- Manual de control de la Calidad 4ta Ed., J.M Juran, Frank M. Gryna, R.S. Bingham, Editorial: Mc Graw Hill, 1998.
- Administración de la Calidad, Donna C.S. Summers, Editorial: Pearson, 2006.
- Estrategias Experimentales para el Mejoramiento de la Calidad en la Industria, John Lawson, Jose Madrigal, John Erjavec, Editorial: Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.
- Calidad, Productividad y Competitividad, Deming , Edwards W Editorial: Diaz de Santos, 1989.
- Normas IRAM-IACC/ISO sobre Gestión de la Calidad - Serie ISO 9000. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
- Normas IRAM-IACC/ISO sobre Gestión de la Calidad - Serie ISO 14000. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
- Seguridad e Higiene Profesional, DE LA POSA, José. Editorial: Paraninfo, 1996.
- Manual de Seguridad en el Trabajo, MAPFRE, 2000.
- Ergonomía, Pedro Mondelo y otros, Alfaomega, 2001.

Ingles aplicado a Ingeniería I

Código: CI047

Año: 4to año

Carga horaria semanal: 3 hs.

Carga horaria total: 48 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-Práctica



Contenidos

Partes del lenguaje. Características distintivas. Textura. Unidades. Relación entre la palabra escrita y la oral. Contexto e interpretación. Niveles de significación. Características. Dispositivos formadores de texto. Registro académica. Coherencia y cohesión. Estructura y estatus de la información. Propósito del lenguaje

Bibliografía

Se trabajará con trabajos prácticos elaborados por el docente seleccionando fragmentos de diferentes textos académicos relacionados con la carrera.

- Beggs, J (1955). Mechanisms, New York:Mc. Graw-Hill.
- Bracewell, R.N.(1978). The Fourier Transform and its Applications,USA: Mc.Graw-Hill.
- Brooks, F (1995) The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering, USA: Addison Wesley.
- Chemical hazards in the workplace. Measurement and control. AMERICAN CHEMICAL SOCIETY (SYMP.149) ED. GANGADHAR CHOUDRAY.
- Deloitte & Touch (2003) Moving Forward – A Guide To Improving Corporate Governance through Effective Internal Control, www.deloitte.com.
- Dorf, R. C.; Kusiak, A.: Handbook of Design, Manufacturing and Automation. John Wiley & Sons Inc. 1994.
- Etter. D. (1997). "Chapter 1: MatLab basics. Engineering Problem Solving with MatLab", USA: Prentice-Hall
- Francis, Richard L., McGinnis, L F., White, J. A. (1998) Facility layout and location: An analytical approach," 2nd edition, USA: Prentice Hall
- Fuld, L. Competitor Intelligence Book, Chapter 1: Understanding Intelligence (<http://www.fuld.com/Tindex/CIbook/chap1.html>)
- Kutner, M.. Nachtsheim, C., Neter, J., Li, W, (2004). Applied Linear Statistical Models, USA: McGraw-Hill
- Nippes, e (1983) Metals Handbook Ninth Edition Volume 6: Welding, Brazing and Soldering (Metals Handbook), ASM International



- Ross, S. M. (1987). Introduction to Probability and statistics for Engineers and Scientists, New York: John Wiley & Sons
- Scheer, A. W. (1998), CIM: Computer Integrated Manufacturing. Towards the Factory of the future. Berlín: Springer Verlag.
- Standish, T. A. (1994) Design Patterns. Elements of Reusable Objects Oriented Software. USA: Addison Wesley Publishing Company
- Wise. D. (ed) (1995). Encyclopedic Handbook of Biomaterials and Bioengineering (4 volume set), USA: CRC Press.
- www.epa.gov
- www.nasa.org
- www.ocde.org
- www.unep.org

Historia de la ingeniería y la tecnología

Código: CI023

Carga horaria semanal: 4 hs.

Carga horaria total: 64 hs.

Modalidad de la Asignatura Teórico-Práctica

Contenidos:

La técnica a través de la historia: Civilizaciones antiguas. La técnica en la Edad Media. El Renacimiento y el resurgir de la técnica. Las distintas revoluciones industriales. La técnica del siglo XX. La teoría de los Sistemas Nacionales de Innovación. Ética profesional del ingeniero. Aplicabilidad de la ingeniería en el medio productivo local. Relaciones entre Ciencia, Tecnología y Desarrollo.

Bibliografía Obligatoria:

- Agosin, Manuel y Saavedra "Sistemas Nacionales de Innovación" Editorial Dolmen. Santiago, Chile.
- Broncano F. y otros, "Nuevas meditaciones sobre la técnica" Editor. Trotta
- Ciapuscio, Héctor "Repensando la Política Tecnológica". Editorial Nueva Visión. Bs.As. 1994.



- Drucker P., *La Sociedad Postcapitalista*, Sudamericana
- Drucker, Peter "La innovación y el empresario innovador". Ed. Edhasa. Barcelona 1991
- Escorsa Castells Pedro y Pasola Jaime Valls, "Tecnología e Innovación en la Empresa – Dirección y Gestión" – Ediciones Universidad Politécnica de Catalunya 1997
- Ferraro, R y Lerch "Que es que en tecnología" Ed. Granica. Buenos Aires. 1997.
- Freeman, Chistopher "La teoría económica de la innovación industrial" Ed. Alianza Madrid 1985
- Jonson, Bjorn "Los Sistemas Nacionales de Innovación". Editorial Univ. Nac. de San Martín. 2008
- Kluyver, Cornelis "El Pensamiento Estratégico" Editorial Pearson.
- Koyre, Alexander "Estudios Galileanos". Editorial Siglo XXI. Madrid 1980.
- Kuhn, Thomas "La Revolución Copérnicana". Editorial Planeta Agostini. Bs. As. 1993.
- Medina, Manuel y San Martín, J " Ciencia, Tecnología y Sociedad", Editorial Anthropos, 1990 Barcelona, España.
- Mitcham, Carl "Que es la Filosofía de la Tecnología". Edit. Anthropos. Barcelona 1989. España
- Nonaka y Takeuchi "La organización creadora de conocimiento" Editorial Oxford, 2007
- Portnoff, Andre "La revolución de la inteligencia". Editorial INTI. Bs. As. 1988.
- Quintanilla, Miguel Angel "Tecnología: un enfoque filosófico". Editorial Eudeba. Bs. As. 1991.
- Sábato A, y Mackenzie "La producción de Tecnología" Edit. Nueva Imagen, 1982 Buenos Aires
- Yúfera, Eduardo Primo "Introducción a la investigación científica y tecnológica". Editorial Alianza 2001. Madrid.



- Ciapuscio, Héctor "Nosotros y la Tecnología". Editorial Agora, 1999 Buenos Aires
- Koyre, Alexander "Estudios de Historia del Pensamiento Científico". Editorial Siglo XXI. Madrid 1978.
- Pampillo C., Tecnología como factor de cambio, El manejo de la tecnología en la empresa, Bol.Org. Techint S.A
- Porter, Michael "Clusters" – Harvard Bussines Review 2001.
- Wright, Paul H. "Introducción a la Ingeniería" Edit. Addison –Wesley Iberoamericana. 1998

Gestión de recursos humanos

Código: CI031

Año: 5º Año.

Carga horaria semanal: 5 hs.

Carga horaria total: 80 hs

Modalidad de la Asignatura: Teórico-práctica.

Contenidos:

1. Enfoques de la relación control – empoderamiento, jerarquía – liderazgo
2. Gestión de las organizaciones y movilización de la fuerza de trabajo
3. Evaluación y plan de carrera.

Bibliografía

- Caresani, Darío (2010): "Desarrollo de las PyMES industriales argentinas", mimeo.
- Chiavenato Idalberto (1999): "Administración de Recursos Humanos" Mc Graw Hill, Parte 1, 5ta edición, México
- Cuesta Santos, Armando (2005). Tecnología de Gestión de Recursos Humanos", Capítulos 1 al 3, Ed. Academia, 2º Edición Revisada y Ampliada, La Habana.
- Neffa, Julio C. (1990): "Las innovaciones tecnológicas: ¿De qué estamos hablando?", en: VV.AA. Efectos de las nuevas tecnologías informatizadas sobre la salud de los trabajadores, CEIL-CONICET, CREDAL-CNRS, Hmanitas, Buenos Aires.



- Nochteff, Hugo (1994): "Patrones de crecimiento y políticas de tecnológicas en el Siglo XX", Ciclos, Año 4, Vol 4, Nro 6,
- OIT, PREALC (1989): Cambio tecnológico, empleo y trabajo.
- Neffa, Julio (1986): El proceso de trabajo y la economía del tiempo. Contribución al análisis crítico del pensamiento de K. Marx, F.W. Taylor y Henry Ford. Editorial Cedral, Ed. Humanitas, Buenos Aires, 1989 (selección).
- Castel, Robert (1997): "La sociedad salarial", en La metamorfosis de la cuestión social, Paidós, Buenos Aires.
- Stankiewicz, François (1992): Las estrategias de las empresas frente a los recursos humanos. El postaylorismo. Editorial Humanitas, Buenos Aires, 1992
- Coriat, Benjamin: Pensar al revés, Editorial Siglo XXI, Madrid, 1993 (selección)
- Henriksson, Larx (1997) : El modelo sueco, Periferias, Nº2, pp. 109-120.
- Chiavenato Idalberto (1999): "Administración de Recursos Humanos", Parte 5 y Parte 7, Mc Graw Hill, 5ta edición, México.
- Neffa, Julio (1995):. Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT). Presentación de la concepción dominante y de una visión alternativa. Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo. (Piette), Buenos Aires, 1995
- Moreno Espinoza y otros/as (2009): "Gestión de Talentos: Un reto planteado por la globalización y la competitividad", Culcyt, Año 6, Nº9, pp. 17-30.
- Chiavenato Idalberto (1999): "Administración de Recursos Humanos" Mc Graw Hill, Parte 3, Parte 4 y Parte 6, 5ta edición, México.
- Cuesta Santos, Armando (2005). Tecnología de Gestión de Recursos Humanos", Capítulos 4 al 7, Ed. Academia, 2º Edición Revisada y Ampliada, La Habana

5. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

Se designará un Coordinador Académico de la carrera para una organización académica y administrativa adecuada y con el fin de alcanzar los objetivos y el perfil profesional propuesto. Además, se constituirá una Comisión de Evaluación y Seguimiento curricular, responsable del seguimiento de la implementación del plan de estudios y de su revisión periódica. La misma tendrá injerencia en aspectos de gestión académica tales como la



conformación de los equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas, formación teórica y práctica brindada a los estudiantes, seguimiento de métodos de enseñanza y formas de evaluación, entre otros aspectos.

Esta organización académica tiene como referencia institucional al Centro de Política Educativa y actuará en forma conjunta con las áreas involucradas.

