

D.J.(815)

SANTIAGO, 21 NOV 2012

RESOLUCION Nº 06471 EXENTA

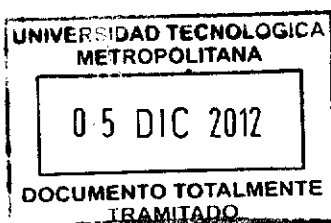
VISTOS: lo dispuesto en la Ley Nº 19.239; en el D.S. Nº 260 de 2009; en las letras i) del artículo 5º y d) del artículo 11 del D.F.L. Nº 2 de 1994, ambos del Ministerio de Educación; el acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería de fecha 2 de agosto de 2012, el informe favorable del Consejo Académico de fecha 20 de agosto de 2012 y la aprobación del Consejo Superior de fecha 29 de agosto de 2012.



RESUELVO:

I. Apruébase, el plan de estudios, malla curricular, el documento de trabajo con sus anexos que van de la letra "A" a la letra "G" y los programas de asignaturas de la Carrera de INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA, para optar al título profesional de INGENIERO CIVIL EN COMPUTACIÓN MENCIÓN EN INFORMÁTICA y el grado académico de LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA.

CODIGO	:	21041
DURACION	:	12 SEMESTRES
REGIMEN	:	SEMESTRAL
HORARIO	:	DIURNO
NUMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES	:	320
UNIDAD RESPONSABLE	:	ESCUELA DE INFORMÁTICA



PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL EN COMPUTACION

Nivel	CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	Duración en semanas	Horas semanales						Total Hrs. Cronológicas	CT	Requisito
					Horas Pedagógicas								
					Teoría	Laboratorio	Taller	Total aula	Extra aula	Total horas			
11	CCT	QUIC8010	Química General	18	4	0	2	6	6	12	9	6	Ingreso
12	CCT	MATC8010	Taller de Matemáticas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	Ingreso
13	CE	INFB8010	Introducción a la Ingeniería en Computación	18	2	0	2	4	4	8	6	4	Ingreso
14	PPS	PPSB0002	Taller para el Pensamiento Lógico Deductivo	18	0	0	4	4	4	8	6	4	Ingreso
15	PPS	PPSB0001	Taller de Comunicación Efectiva	18	0	0	4	4	4	8	6	4	Ingreso
21	CCT	INDB8020	Dibujo de Ingeniería	18	0	0	4	4	4	8	6	4	13
22	CCT	MATC8021	Cálculo Diferencial	18	4	0	2	6	6	12	9	6	12
23	CCT	MATC8020	Álgebra Clásica	18	4	0	2	6	6	12	9	6	12
24	CE	INFB8021	Algoritmos y Programación	18	4	0	2	6	6	12	9	6	13
25	PPS	PPSB0004	Taller de Ciencia y Tecnología	18	0	0	4	4	4	8	6	4	Ingreso
31	CCT	FISC8030	Mecánica Clásica	18	4	2	2	8	8	16	12	8	22
32	CCT	MATC8031	Cálculo Integral	18	4	0	2	6	6	12	9	6	22
33	CCT	MATC8030	Álgebra Superior	18	4	0	2	6	6	12	9	6	23
34	CE	INFB8030	Estructuras de Datos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	24
35	DEP	EFDBXXXX	Electivo de Formación Deportiva	18	0	0	2	2	2	4	3	2	N1 Ap
41	CCT	FISC8040	Electromagnetismo	18	4	2	2	8	8	16	12	8	31, 22
42	CCT	MATC8041	Cálculo Avanzado	18	4	0	2	6	6	12	9	6	32
43	CCT	MATB8040	Ecuaciones Diferenciales	18	4	0	2	6	6	12	9	6	32
44	CCT	INDB8040	Sistemas de Administración	18	4	0	2	6	6	12	9	6	N2 Ap
45	CE	INFB8040	Lenguajes de Programación	18	4	0	2	6	6	12	9	6	34
51	CCT	FISC8050	Óptica y Ondas	18	4	2	2	8	8	16	12	8	41, 32
52	CCT	ESTC8050	Estadística y Probabilidades	18	4	0	2	6	6	12	9	6	43
53	CCT	MATC8050	Métodos Numéricos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	43
54	CCT	ELEC8040	Circuitos Eléctricos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	41
55	CE	INFB8050	Bases de Datos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	45
61	CCT	INDC8060	Sistemas Económicos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	44
62	CCT	ESTB8060	Inferencia y Procesos Estocásticos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	52
63	CE	INFB8060	Tecnología de Computadores	18	2	0	2	4	4	8	6	4	54
64	CE	INFB8061	Grafos y Lenguajes Formales	18	4	0	2	6	6	12	9	6	53
65	CE	INFB8062	Sistemas de Información	18	4	0	2	6	6	12	9	6	55
66	PI	HUMC8020	Inglés I	18	4	0		4	4	8	6	4	N3 Ap
71	CCT	INDB8070	Investigación de Operaciones	18	4	0	2	6	6	12	9	6	61
72	CCT	INDB8072	Teoría de Sistemas	18	2	0	2	4	4	8	6	4	44
73	CE	INFB8070	Arquitectura de Computadores	18	2	0	2	4	4	8	6	4	63
74	CE	INFB8071	Análisis de Algoritmos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	64
75	CE	INFB8072	Ingeniería de Software	18	4	0	2	6	6	12	9	6	65
76	PI	HUMC8030	Inglés II	18	4	0		4	4	8	6	4	66
81	CCT	INDB8081	Ingeniería Ambiental	18	2	0	2	4	4	8	6	4	72
82	CE	INFB8080	Redes y Comunicación de Datos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	73
83	CE	INFB8081	Sistemas Operativos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	63, 64
84	CE	INFB8082	Taller de Sistemas de Información	18	0	0	4	4	4	8	6	4	75
85	CE	INFB8083	Evaluación de Proyectos Informáticos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	75
86	PPS	PPSB0005	Principios de Sustentabilidad	18	0	0	4	4	4	8	6	4	N3 Ap
91	CE	INFB8090	Computación Paralela y Distribuida	18	4	0	2	6	6	12	9	6	82
92	CE	INFB8091	Desempeño de Sistemas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	83
93	CE	INFB8092	Optimización de Sistemas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	71
94	CE	INFB8093	Simulación de Sistemas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	84
95	CE	INFB8094	Gestión de Procesos de Negocios	18	2	0	2	4	4	8	6	4	85
Grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería													
101	CE	INFB8100	Gestión de Recursos Informáticos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	85
102	CE	INFB8101	Inteligencia de Negocios	18	2	0	2	4	4	8	6	4	95
103	CE	INFB8102	Auditoría de Sistemas y Seguridad Informática	18	2	0	2	4	4	8	6	4	84
104	CE	INFB8103	Gestión de Proyectos Informáticos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	85
105	CE	INFB8104	Minería de Datos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	93
106	PPS	PPSB0006	Taller de Innovación y Emprendimiento	18	0	0	4	4	4	8	6	4	N3 Ap
111	CE	EFEB8XXX	Electivo de Formación Especializada 1	18	2	0	2	4	4	8	6	4	N9 Ap
112	CE	EFEB8XXX	Electivo de Formación Especializada 2	18	2	0	2	4	4	8	6	4	N9 Ap
113	CE	EFEB8XXX	Electivo de Formación Especializada 3	18	2	0	2	4	4	8	6	4	N9 Ap
114	CT	INFP8110	Práctica Profesional	18	0	0	2	2	25	27	21	14	N9 Ap
115	CT	INFT8110	Trabajo de Título I	18	0	0	4	4	8	12	9	6	N10 Ap
121	CT	INFT8120	Trabajo de Título II	18	0		4	4	8	12	9	6	115

MALLA CURRICULAR CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN

CICLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

CICLO ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL

CICLO DE TITULACIÓN

CCT											
1º AÑO			2º AÑO			3º AÑO			4º AÑO		
Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI	Semestre VII	Semestre VIII	Semestre IX	Semestre X	Semestre XI	Semestre XII
11 Química General 6 SCT COD. XXX	21 Diseño de Ingeniería (131) 4 SCT COD. XXX	31 Mecánica Clásica (122) 8 SCT COD. XXX	41 Electromagnetismo (31,32) 8 SCT COD. XXX	51 Óptica y Ondas (42,32) 8 SCT COD. XXX	61 Sistemas Operativos Económicos (44) 6 SCT COD. XXX	71 Investigación de Operaciones (61) 6 SCT COD. XXX	81 Ingeniería Ambiental (72) 4 SCT COD. XXX	91 Computación Paralela y Distribuida (82) 6 SCT COD. XXX	101 Gestión de Recursos Informáticos (83) 4 SCT COD. XXX	111 Efectivo de Formación Especializada I (97 Semestre Aprobado) 6 SCT COD. XXX	121 Trab. de Título II (113) 6 SCT COD. XXX
12 Taller de Matemáticas 6 SCT COD. XXX	22 Cálculo Diferencial (121) 6 SCT COD. XXX	32 Cálculo Integral (121) 6 SCT COD. XXX	42 Cálculo Avanzado (132) 6 SCT COD. XXX	52 Estadística y Probabilidades (43) 6 SCT COD. XXX	62 Inferencia y Procesos Estocásticos (52) 4 SCT COD. XXX	72 Teoría de Sistemas (44) 4 SCT COD. XXX	82 Redes y Comunicación de Datos (73) 6 SCT COD. XXX	92 Diseño de Sistemas (83) 6 SCT COD. XXX	102 Inteligencia de Negocios (93) 4 SCT COD. XXX	112 Efectivo de Formación Especializada II (97 Semestre Aprobado) 4 SCT COD. XXX	
13 Introducción a la Ingeniería en Computación 4 SCT COD. XXX	23 Algebra Clásica (131) 6 SCT COD. XXX	33 Algebra Superior (131) 6 SCT COD. XXX	43 Ecuaciones Diferenciales (132) 6 SCT COD. XXX	53 Métodos Numéricos (43) 6 SCT COD. XXX	63 Tecnología de Computadores (34) 4 SCT COD. XXX	73 Arquitectura de Computadores (63) 4 SCT COD. XXX	83 Sistemas Operativos (63,64) 6 SCT COD. XXX	93 Optimización de Sistemas (71) 6 SCT COD. XXX	103 Auditoría de Sistemas y Seguridad Informáticos (84) 4 SCT COD. XXX	113 Efectivo de Formación Especializada III (97 Semestre Aprobado) 4 SCT COD. XXX	
14 Taller para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Deductivo 4 SCT COD. XXX	24 Algoritmos y Programación (13) 6 SCT COD. XXX	34 Estructuras de Datos (24) 4 SCT COD. XXX	44 Sistemas de Administración (2 Semestre Aprobado) 6 SCT COD. XXX	54 Operaciones Matemáticas (41) 4 SCT COD. XXX	64 Gráficos y Lenguajes Formales (53) 6 SCT COD. XXX	74 Análisis de Algoritmos (64) 6 SCT COD. XXX	84 Taller de Sistemas de Información (73) 4 SCT COD. XXX	94 Simulación de Sistemas (84) 6 SCT COD. XXX	104 Gestión de Proyectos Informáticos (85) 4 SCT COD. XXX	105 Práctica Profesional (97 Semestre Aprobado) 34 SCT	
15 Taller de comunicación Efectiva 4 SCT COD. XXX	25 Taller de Ciencia y Tecnología 4 SCT COD. XXX	35 Efectivo de Formación Deportiva (13 año Aprobado) 2 SCT COD. XXX	45 Lenguajes de Programación (34) 6 SCT COD. XXX	55 Base de Datos (45) 6 SCT COD. XXX	65 Sistemas de Información (55) 6 SCT COD. XXX	75 Ingeniería de Software (65) 6 SCT COD. XXX	85 Evaluación de Proyectos Informáticos (73) 6 SCT COD. XXX	95 Gestión de Procesos de Negocio (85) 4 SCT COD. XXX	105 Taller de Innovación e Emprendimiento (3 Semestre Aprobado) 4 SCT COD. XXX	106 Trab. de Título I (107 Semestre Aprobado) 6 SCT COD. XXX	
SCT	24	26	26	26	32	32	32	32	28	24	34
Total SCT											314

EL NÚMERO UBICADO EN EL EXTREMO SUPERIOR IZQUIERDO DE CADA RECUADRO, SEÑALA EL NÚMERO DE ORDEN DE LAS ASIGNATURAS. LOS NÚMEROS INCLUIDOS ENTRE PARÉNTESIS, INDICAN LAS ASIGNATURAS QUE SON PRE-REQUISITOS DE LAS QUE SE ENCUENTRAN UBICADAS EN LOS RESPECTIVOS RECUADROS. EL NÚMERO DE SCT SE INDICA EN CADA RECUADRO. EN CADA RECUADRO SE INDICA EL CODIGO DE LA ASIGNATURA.



Los programas de estudio de las asignaturas de la carrera, son los que constando en documentos que signados con los N^{os} 1 al 60 se acompañan a la presente resolución exenta formando parte integrante de la misma para todos los efectos legales.

Los referidos programas, sólo podrán modificarse de conformidad con la reglamentación vigente que sobre la materia existe en la Universidad.

Se hace especial hincapié, que entre los anexos del documento de trabajo que se vienen en aprobar en este numeral, signado como letra "E", se encuentra el Reglamento específico de este plan de estudios.

II. Para obtener el grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería el alumno deberá:

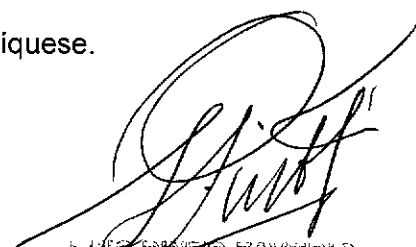
- Aprobar las 21 asignaturas del Ciclo Científico Tecnológico.
- Aprobar las 20 asignaturas del Ciclo de Especialización.
- Aprobar 2 asignaturas del Programa de Desarrollo Personal y Social, comprendidas de primer a noveno semestres del Plan de Estudios de la Carrera.

III. Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil en Computación, mención Informática, el alumno deberá:

- Aprobar todas las asignaturas y actividades curriculares comprendidas en el Plan de Estudios de la Carrera.
- Realizar satisfactoriamente una Práctica Profesional.
- Rendir y aprobar un Examen de Título consistente en la defensa del Trabajo de Titulación desarrollado en las actividades curriculares, Trabajo de Título 1 y Trabajo de Título 2.

Regístrese y Comuníquese.


PATRICIO BASTÍAS ROMÁN
MINISTRO DE FE
SECRETARIO GENERAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA


LUIS PINTO FAVERIO
RECTOR
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA

DISTRIBUCION :

RECTORÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y DESARROLLO ESTRATÉGICO

Departamento de Autoevaluación y Análisis

GABINETE DE RECTORÍA

DIRECCIÓN JURÍDICA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO

DIRECCIÓN DE DOCENCIA

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN ACADÉMICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela de Informática

UTEM-VIRTUAL

VICERRECTORÍA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y EXTENSIÓN

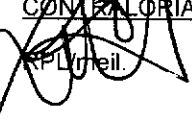
VICERRECTORÍA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

SECRETARÍA GENERAL

Unidad de Títulos y Grados

CONTRALORIA INTERNA


RPL/mel.


ms



FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA

CERTIFICADO

El Secretario de Facultad que suscribe, certifica
que el Consejo de Facultad en sesión de fecha 02 de agosto del año
2012, aprobó por la unanimidad de sus miembros presentes, el
Proyecto de carrera "*Ingeniería Civil en Computación*".



RAÚL ROSAS LOZANO
SECRETARIO DE FACULTAD

SANTIAGO, 02 de agosto de 2012.

C E R T I F I C A D O

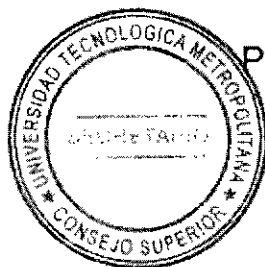
El Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Metropolitana, en Sesión efectuada con fecha 29 de agosto de 2012, por la unanimidad de sus miembros presentes en ejercicio con derecho a voto y a proposición del Sr. Rector, acordó aprobar el **Rediseño Curricular**, de las siguientes seis carreras que se indican:

- 1.- INGENIERÍA CIVIL EN ELECTRÓNICA
- 2.- INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL
- 3.- INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA
- 4.- INGENIERÍA COMERCIAL
- 5.- INGENIERÍA EN INDUSTRIA ALIMENTARIA
- 6.- INGENIERÍA QUÍMICA

Cabe señalar, que la carrera de Ingeniería Civil Industrial contaba con dos menciones:

- Mención Sistema de Gestión
- Mención Agroindustria

Con el nuevo rediseño, la carrera quedó consignada como **INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL**.



PATRICIO BASTÍAS ROMÁN
SECRETARIO
CONSEJO SUPERIOR

SANTIAGO, octubre 03 de 2012.

C E R T I F I C A D O

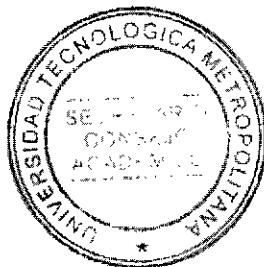
El Consejo Académico de la Universidad Tecnológica Metropolitana, en sesión realizada con fecha 20 de agosto de 2012 por la unanimidad de sus miembros en ejercicio y a proposición del Sr. Rector, acordó informar favorablemente las mallas de las siguientes Carreras Rediseñadas:

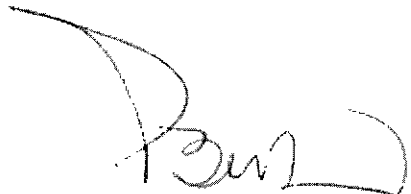
- 1.- INGENIERÍA CIVIL EN ELECTRÓNICA
- 2.- INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL
- 3.- INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA
- 4.- INGENIERÍA COMERCIAL
- 5.- INGENIERÍA EN INDUSTRIA ALIMENTARIA
- 6.- INGENIERÍA QUÍMICA

Cabe señalar, que la carrera de ingeniería Civil industrial contaba con dos menciones:

- Mención Sistema de Gestión
- Mención Agroindustria

Con el nuevo rediseño, la carrera quedó consignada como **INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL**.

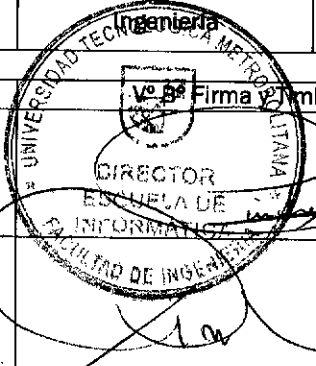



PATRICIO BASTÍAS ROMÁN
SECRETARIO
CONSEJO ACADÉMICO

SANTIAGO, noviembre 16 de 2012.

PRESENTACIÓN DE PLANES DE ESTUDIOS
CARRERAS Y LICENCIATURA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
VICERRECTORÍA CADÉMICA

FICHA DE SEGUIMIENTO DEL PROCESO PRESENTACIÓN PROYECTOS CARRERAS/LICENCIATURAS					
Nombre del Plan	Ingeniería Civil en Computación mención Informática				
Unidad responsable	Escuela de Informática	Código	21041		
Facultad	Ingeniería	Semestres Totales	12	CT Totales	320
Instancia de Validación					Fecha V°B°
Unidad responsable	Firma y Nombre				
Consejo Facultad					
VRAC					
Consejo Académico					
Consejo Superior					

ESTRUCTURA DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

CARRERAS / LICENCIATURAS

Anexo A: IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Anexo B: ANTECEDENTES DEL PLAN DE ESTUDIOS

Anexo C: PLAN DE ESTUDIOS

Anexo D: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES

Anexo E: REGLAMENTO PLAN DE ESTUDIOS

Anexo F: DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

Anexo G: PRESUPUESTO PLAN DE ESTUDIOS

NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIO	
INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN	
PLAN REGULAR	
TIPO DE FORMACIÓN	PROFESIONAL
MENCIÓN	INFORMÁTICA
GRADO	LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
OBSERVACIÓN	REDISEÑO CURRICULAR

ÍNDICE

ANEXO A: IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	6
ANEXO B: ANTECEDENTES DEL PLAN DE ESTUDIOS	7
B.1. PROPÓSITO DEL PLAN DE ESTUDIOS	7
B.2. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS	8
B.3. DOMINIOS Y COMPETENCIAS QUE CONFORMAN EL PERFIL DE EGRESO	9
B.4. PERFIL DE EGRESO.....	10
B.5. REQUISITOS DE ADMISIÓN.....	11
B.6. MECANISMOS DE RETENCIÓN DE ALUMNOS	11
B.7. REQUISITOS DE OBTENCIÓN DE TÍTULO Y GRADO.....	12
B.8. CAMPO DE DESARROLLO PROFESIONAL	12
ANEXO C: PLAN DE ESTUDIOS	14
C.1. PLANES DE FORMACIÓN	14
C.2. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS	15
C.4 DISEÑO PLAN DE ESTUDIOS	17
ANEXO D: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES	19
ANEXO E: REGLAMENTO PLAN DE ESTUDIOS.....	212
E.1 INDICACIONES GENERALES	212
E.2 REGLAMENTO PLAN DE ESTUDIOS	212
TÍTULO I	212
TÍTULO II	212
TÍTULO III	213
TÍTULO IV	213
TÍTULO V	214
TÍTULO VI	215
TITULO VII	216
ANEXO F: DESCRIPCIÓN DE MERCADO.....	219
F.1 PLANES REGULARES DIURNOS.....	219
F.2 PLANES REGULARES O DE PROSECUCIÓN VESPERTINOS.....	220
F.3 COMPETITIVIDAD PLAN PRESENTADO	221
ANEXO G: PRESUPUESTO PLAN DE ESTUDIOS	222
G.1 PROYECCIÓN DE ALUMNOS	222

ANEXO A: IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

NOMBRE DEL PLAN DE ESTUDIOS

INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN

FACULTAD QUE PRESENTA EL PLAN DE ESTUDIOS

INGENIERÍA

UNIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO

ESCUELA DE INFORMÁTICA

TIPO DE PLAN

REGULAR

JORNADA	REGIMEN	DURACIÓN	MODALIDAD	TIPO DE INGRESO
Diurna	Semestral	12 Semestres	Presencial	PSU
Vespertina				SIN PSU

TOTAL ASIGNATURAS

60

TOTAL CT ASIGNATURAS

320

GRADO ACADÉMICO

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

MENCIÓN O ESPECIALIZACIÓN

INFORMÁTICA

TÍTULOS INTERMEDIOS

DIPLOMA

NO APLICA

DIRECTOR

ESCUELA DE

INFORMÁTICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

FIRMA/TIMBRE UNIDAD RESPONSABLE/FIRMA/TIMBRE DECANO

Decano

FACULTAD DE INGENIERÍA

FECHA EMISIÓN: 15 de noviembre de 2012

FECHA DOCUMENTO:

B.1. PROPÓSITO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Exigida por el exacerbado crecimiento económico y tecnológico de las naciones industrializadas, el resto de la humanidad enfrenta hoy la necesidad de impulsar un desarrollo económico y tecnológico sostenidamente creciente con el propósito de reducir las diferencias de calidad de vida entre los países y al interior de los mismos. Esto impone la exigencia de formar alianzas estratégicas de todo orden entre países y, consecuentemente, la necesidad de contar con profesionales altamente calificados, de reconocimiento tanto nacional como internacional, en todas las disciplinas y, especialmente, en tecnologías de la información.

Consecuente con su misión, y por tratarse de una universidad tecnológica del Estado Chileno, la UTEM ha asumido el compromiso de atender la permanente demanda de profesionales de la informática y la computación con capacidad para enfrentar adecuadamente la dinámica de los cambios tecnológicos. Esto se traduce en la necesidad de actualizar periódicamente los planes de estudios de las carreras, a partir de la formación profesional demandada por el campo ocupacional informático, con la finalidad de formar ingenieros capaces de responder satisfactoriamente a las exigencias del medio global y de concebir la educación continua como un proceso inherente a la vigencia profesional.

Nuestros procesos de creación y rediseño de planes de estudios se sustentan en los lineamientos del Plan de Desarrollo Estratégico Institucional, de la Facultad de Ingeniería, de la Escuela de Informática y del Departamento de Informática y Computación. Esto significa dar cumplimiento a los objetivos establecidos en las Definiciones Estratégicas de Pregrado, a saber, mejoramiento de la calidad de las carreras impartidas, mayor pertinencia de la oferta académica, y mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Lo anterior, complementado con la aplicación de un modelo educativo centrado en logros de aprendizaje, orientado al perfil de egreso, integrador de competencias genéricas, flexible, impulsor de la formación continua, facilitador de la formación interdisciplinaria, y consecuente con la misión y la visión de la Universidad.

Además, la UTEM es partícipe del Sistema de Créditos Transferibles del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas implantado con el propósito de impulsar la estandarización curricular y favorecer la movilidad estudiantil. Por tal razón, tanto el diseño como el rediseño de planes de estudios contempla la incorporación de la unidad de intercambio curricular denominada Crédito Transferible, la cual consiste en cuantificar el trabajo requerido para el aprendizaje y asociar el tiempo necesario para ello a cierta cantidad de créditos.

El plan de estudios rediseñado contempla el otorgamiento del título profesional de Ingeniero Civil en Computación mención Informática y, por tratarse de una carrera con base científica, del grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.

B.2. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Los objetivos que para el plan de estudios de la carrera Ingeniería Civil en Computación mención Informática se han definido, son los siguientes:

- Contribuir a la satisfacción de la demanda tanto nacional como internacional de profesionales de la informática.
- Ofrecer un plan de estudios cuya calidad y duración se ajusta a estándares internacionales de formación de profesionales ingenieros y licenciados en ciencias de la ingeniería.
- Preparar especialistas con una sólida formación científica-tecnológica y una destacable visión humanista de la profesión.
- Motivar la preocupación por la educación continua y la actualización permanente en función de las exigencias de los cambios tecnológicos.
- Utilizar el carácter aplicado de las asignaturas especializadas de niveles superiores para establecer vínculos con la empresa.
- Formar profesionales ingenieros capaces de responder a las exigencias de nivel gerencial en el ámbito de la gestión de sistemas de información en las organizaciones.
- Permitir la obtención de la Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería y estimular el interés por la investigación y el desarrollo académico.

B.3. DOMINIOS Y COMPETENCIAS QUE CONFORMAN EL PERFIL DE EGRESO

Para lograr el perfil, el estudiante debe ser capaz de adquirir los dominios obtenidos a lo largo del proceso formativo, y que apuntan al logro de las competencias del profesional al egresar, estos son:

DOMINIOS	COMPETENCIAS
GESTIÓN INFORMÁTICA	C1: Define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático considerando las últimas innovaciones en este campo. C2: Formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos con una actitud de mejoramiento, emprendimiento e innovación. C3: Organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría considerando las directrices normativas de este proceso. C4: Establece, formula y gestiona con eficiencia, políticas y planes de seguridad informática en una organización según las normativas de la administración y seguridad de sistemas informáticos.
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	C5: Diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en la normativa de funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos. C6: El Administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización en base a las directrices del manejo de sistemas operativos y computación en nube. C7: Administra con eficiencia conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones para optimizar los procesos de una organización.

INGENIERÍA DE SOFTWARE	C8 Desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con soporte en algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización. C9: Evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, basándose en los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.
COMPETENCIAS GENÉRICAS DE LA PROFESIÓN QUE TRIBUTAN AL PERFIL DE EGRESO DEL ESTUDIANTE UTEM	COMPETENCIA GENERICA 2 (G2): Demuestra actitudes y habilidades comunicativas que le permitan estructurar discursos convincentes y fundamentados en forma verbal y escrita en el contexto del mundo actual y especialmente en los dominios profesionales con una actitud reflexiva, de respeto y asertividad. COMPETENCIA GENERICA 3 (G3): Demuestra capacidad para interactuar empáticamente con otros en el desarrollo de tareas que persiguen un objetivo común manifestando habilidades para comunicarse con distintos profesionales valorando positivamente la colaboración interdisciplinaria para enfrentar los desafíos profesionales del mundo actual. COMPETENCIA GENERICA 9 (G9): Moviliza sus recursos personales para ampliar su conocimiento profesional con experiencia internacionales, culturas extranjeras y la adquisición de un segundo idioma, demostrando una actitud de valoración de la globalización.

B.4. PERFIL DE EGRESO

El egresado titulado de Ingeniero Civil en Computación mención Informática, es un profesional habilitado para diseñar sistemas de información, desarrollar aplicaciones de software e implementar plataformas y redes de computadores. Esto lo sustenta una sólida formación en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería, complementada con una notable

formación general y destreza en el manejo de tecnologías de la información.

Las competencias que este profesional ostenta se explicitan a través de los cuatro siguientes dominios de especialización:

- **GESTIÓN INFORMÁTICA:** En desarrollo de sistemas de información, define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos; organiza y recupera información, explora y explota datos, y simula sistemas. En dirección de proyectos informáticos, formula y evalúa proyectos, administra presupuestos y analiza procesos de negocios asociados al proyecto; dirige equipos de desarrollo, asigna tareas y controla avances de un proyecto. En auditoría y seguridad informática, administra criptosistemas y establece políticas de seguridad informática; aplica planes y genera informes de auditoría informática; analiza riesgos y ejecuta planes de recuperación de información.
- **TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN:** En administración de redes, diseña, configura y monitorea redes de computadores; administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas. En administración de plataformas, selecciona plataformas y virtualiza entornos de trabajo; administra sistemas operativos y sistemas de cuentas de usuario.
- **INGENIERÍA DE SOFTWARE:** En construcción de software, diseña algoritmos, mide complejidad y selecciona lenguajes de programación; desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software.
- **COMPETENCIAS GENÉRICAS DE LA PROFESIÓN:** En la formación profesional la carrera se enfoca de potenciar en sus egresados un perfil que en lo profesional los dote con competencias claras y definidas que potencien desempeño, con capacidad de comunicarse de manera efectiva, con habilidades para trabajar colaborativamente y en ambientes multidisciplinarios y con capacidad para actualizarse en el ámbito de su profesión valorando las opciones y metas que surgen en el contexto de un mundo globalizado.

B.5. REQUISITOS DE ADMISIÓN

El ingreso a la carrera Ingeniería Civil en Computación, mención Informática, es a través de la Prueba de Selección Universitaria, conforme a los puntajes y ponderaciones establecidos por los cuerpos colegiados de la Universidad.

B.6. MECANISMOS DE RETENCIÓN DE ALUMNOS

Considerando la deficitaria conducta de entrada que presentan los estudiantes que ingresan anualmente a Ingeniería Civil en Computación, se ha estimado procedente comenzar con las asignaturas de matemáticas para ingeniería en el segundo nivel del Plan de Estudios e impartir las asignaturas de física a partir del tercer nivel. En primer nivel se ha incorporado una asignatura de nivelación en matemática junto a una asignatura destinada al desarrollo del pensamiento lógico y deductivo, ambas con el propósito de reforzar tanto el conocimiento de entrada como la capacidad de análisis, necesarios para enfrentar las

ciencias básicas. Esto significa tener un primer nivel destinado a la adaptación gradual de los nuevos estudiantes a las exigencias de la educación superior. La consecuencia natural de este cambio debiera ser el aumento de los índices de retención de los alumnos de primer año de la carrera.

Una eficiente gestión de carreras resulta de la correcta toma de decisiones en cuanto a la progresión de los estudiantes y al desempeño de los académicos que les imparten docencia. Esto implica que el jefe de carrera debe contar con las herramientas que le permitan disponer de información completa, confiable y oportuna en pro de un incontestable ejercicio de su cargo.

Demás está decir que el rediseño de la carrera en su totalidad, atendiendo a la demanda del medio profesional e incorporando un nuevo modelo educativo, se debe a la necesidad de mejorar la calidad del proceso formativo de los estudiantes en la medida en que se espera tanto disminuir los índices de deserción como aumentar la tasa de titulación.

B.7. REQUISITOS DE OBTENCIÓN DE TÍTULO Y GRADO

Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil en Computación, mención Informática, el estudiante deberá:

- Aprobar todas las asignaturas y actividades curriculares comprendidas en el Plan de Estudios de la Carrera.
- Realizar satisfactoriamente una Práctica Profesional.
- Rendir y aprobar un Examen de Título consistente en la defensa del Trabajo de Titulación desarrollado en las actividades curriculares Trabajo de Título 1 y Trabajo de Título 2.
- Para obtener el grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, el estudiante deberá:
- Aprobar las 21 asignaturas del Ciclo Científico Tecnológico, las 20 asignaturas del Ciclo de Especialización y dos asignaturas del Programa de Desarrollo Personal y Social, comprendidas de primer a noveno semestres del Plan de Estudios de la Carrera.

B.8. CAMPO DE DESARROLLO PROFESIONAL

El Ingeniero Civil en Computación, mención Informática, por el hecho de poseer un grado académico y un título profesional en el ámbito de la computación, la informática y las tecnologías de las comunicaciones, tiene enormes posibilidades de ocupación tanto en el campo académico universitario como en el campo empresarial comercial, industrial y de servicios, en la gestión de información y en la administración de recursos computacionales, pudiendo desempeñarse en cualquier organización como directivo de nivel gerencial, director de proyectos de ingeniería informática, consultor empresarial de sistemas de información, planificador estratégico de sistemas computacionales y de gestión informática, y ejecutivo en las áreas de desarrollo y producción de sistemas.

Los roles y funciones que puede cumplir el Ingeniero Civil en Computación, mención Informática, en el campo ocupacional son:

- **Gestión**

- ✓ Dirigir proyectos informáticos, equipos de desarrollo de sistemas, la ejecución de procesos informáticos y equipos de operación y soporte de redes de comunicación de datos.
- ✓ Planificar el desarrollo de sistemas de información y los procesos de adaptación de nuevas tecnologías de la información.
- ✓ Administrar recursos humanos, tiempo y recursos tecnológicos en el ámbito de la gestión informática.
- ✓ Evaluar proyectos informáticos, el impacto del cambio de tecnologías de la información, las especificaciones técnicas de hardware y software.

- **Desarrollo**

- ✓ Investigar nuevas metodologías, potenciales problemas, tendencias de la oferta de tecnologías, tendencias del crecimiento de los volúmenes de información, etc.
- ✓ Diseñar sistemas de información, sistemas de software, redes de computadores y soluciones algorítmicas de variada índole.

- **Producción**

- ✓ Ejecutar planes informáticos, políticas de mejoramiento de las tecnologías de la información.
- ✓ Construir sistemas de software y redes de comunicación de datos.

C.1. PLANES DE FORMACIÓN

PLAN DE FORMACIÓN I			
Ingeniería Civil en Computación mención Informática			
CICLO	NRO. DE ASIGNATURAS	CT	PORCENTAJE
CICLO CIENTIFICO TECNOLÓGICO	21	122	38,1
CICLO DE ESPECIALIZACIÓN	28	142	44,4
CICLO DE TITULACIÓN	3	26	8,1
PROGRAMA DE DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	5	20	6,3
PROGRAMA DE DEPORTES	1	2	0,6
PROGRAMA DE INGLÉS	2	8	2,5
TOTAL	60	320	100

PLAN DE FORMACIÓN II			
Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería			
CICLO	NRO. DE ASIGNATURAS	CT	PORCENTAJE
CICLO CIENTIFICO TECNOLÓGICO	21	122	50,9
CICLO DE ESPECIALIZACIÓN	20	110	45,8
PROGRAMA DE DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	2	8	3,3
TOTAL	43	240	100

C.2. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

C.2. RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS DIURNO			
Plan de Estudios	Ingeniería Civil en Computación m/Informática	Código DEMRE o interno	21041
Tipo de Plan de Estudios	Regular		
Título que Otorga	Ingeniero Civil en Computación m/Informática	Duración	6 años
		Horas Totales	5.472
		CT	320
Grado académico	Licenciado en Ciencias de la Ingeniería	Duración	4,5 años
		Horas Totales	4.320
		CT	240
Régimen	Semestral	Resolución	
Jornada	Diurna	Fecha	
Modalidad	Presencial		

MALLA CURRICULAR CARRERA DE INGENIERIA CIVIL EN COMPUTACION														
CICLO CUARTO TECNOLÓGICO						CICLO DE ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL								CICLO DE INTEGRACIÓN
CCT						CE								CICLO DE INTEGRACIÓN
1º AÑO		2º AÑO		3º AÑO		4º AÑO		5º AÑO		6º AÑO		7º AÑO		
Semestre I	Semestre II	Semestre I	Semestre II	Semestre I	Semestre II	Semestre I	Semestre II	Semestre I	Semestre II	Semestre I	Semestre II	Semestre I	Semestre II	
11 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	21 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	31 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	41 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	51 Optimización 4 SCT CDO XXX	61 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	71 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	81 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	91 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	101 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	111 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	121 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	131 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	141 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
12 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	22 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	32 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	42 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	52 Optimización 4 SCT CDO XXX	62 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	72 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	82 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	92 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	102 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	112 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	122 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	132 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	142 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
13 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	23 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	33 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	43 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	53 Optimización 4 SCT CDO XXX	63 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	73 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	83 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	93 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	103 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	113 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	123 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	133 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	143 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
14 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	24 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	34 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	44 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	54 Optimización 4 SCT CDO XXX	64 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	74 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	84 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	94 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	104 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	114 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	124 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	134 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	144 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
15 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	25 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	35 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	45 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	55 Optimización 4 SCT CDO XXX	65 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	75 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	85 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	95 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	105 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	115 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	125 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	135 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	145 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
16 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	26 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	36 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	46 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	56 Optimización 4 SCT CDO XXX	66 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	76 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	86 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	96 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	106 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	116 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	126 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	136 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	146 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
17 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	27 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	37 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	47 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	57 Optimización 4 SCT CDO XXX	67 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	77 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	87 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	97 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	107 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	117 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	127 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	137 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	147 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
18 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	28 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	38 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	48 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	58 Optimización 4 SCT CDO XXX	68 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	78 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	88 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	98 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	108 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	118 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	128 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	138 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	148 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
19 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	29 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	39 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	49 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	59 Optimización 4 SCT CDO XXX	69 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	79 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	89 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	99 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	109 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	119 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	129 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	139 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	149 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	
20 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	30 Álgebra de Matrices 4 SCT CDO XXX	40 Matemática Discreta 4 SCT CDO XXX	50 Teoría de Grafos 4 SCT CDO XXX	60 Optimización 4 SCT CDO XXX	70 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	80 Programación Operativa 4 SCT CDO XXX	90 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	100 Programación Lineal 4 SCT CDO XXX	110 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	120 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	130 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	140 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	150 Estadística Económica 4 SCT CDO XXX	

EL NÚMERO UBICADO EN EL EXTREMO SUPERIOR IZQUIERDO DE CADA RECUADRO, SEÑALA EL NÚMERO DE ORDEN DE LAS ASIGNATURAS.
LOS NÚMEROS INCLUIDOS ENTRE PARENTESIS INDICAN LAS ASIGNATURAS QUE SON PRE-REQUISITOS DE LAS QUE SE ENCUENTRAN UBICADAS EN LOS RESPECTIVOS RECUADROS.
EL NÚMERO DE SCT SE INDICA EN CADA RECUADRO.
EN CADA RECUADRO SE INDICA EL CÓDIGO DE LA ASIGNATURA.

TOTAL SCT: 144

C.4 DISEÑO PLAN DE ESTUDIOS

Nivel	CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	Duración en semanas	Horas semanales						Total Hrs. Cronológicas	CT	Requisito	
					Horas Pedagógicas									
					Teoría	Laboratorio	Taller	Total aula	Extra aula	Total horas				
11	CCT	QUIC8010	Química General	18	4	0	2	6	6	12	9	6	Ingreso	
12	CCT	MATC8010	Taller de Matemáticas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	Ingreso	
13	CE	INFB8010	Introducción a la Ingeniería en Computación	18	2	0	2	4	4	8	6	4	Ingreso	
14	PPS	PPSB0002	Taller para el Pensamiento Lógico Deductivo	18	0	0	4	4	4	8	6	4	Ingreso	
15	PPS	PPSB0001	Taller de Comunicación Efectiva	18	0	0	4	4	4	8	6	4	Ingreso	
21	CCT	INDB8020	Dibujo de Ingeniería	18	0	0	4	4	4	8	6	4	13	
22	CCT	MATC8021	Cálculo Diferencial	18	4	0	2	6	6	12	9	6	12	
23	CCT	MATC8020	Álgebra Clásica	18	4	0	2	6	6	12	9	6	12	
24	CE	INFB8021	Algoritmos y Programación	18	4	0	2	6	6	12	9	6	13	
25	PPS	PPSB0004	Taller de Ciencia y Tecnología	18	0	0	4	4	4	8	6	4	Ingreso	
31	CCT	FISC8030	Mecánica Clásica	18	4	2	2	8	8	16	12	8	22	
32	CCT	MATC8031	Cálculo Integral	18	4	0	2	6	6	12	9	6	22	
33	CCT	MATC8030	Álgebra Superior	18	4	0	2	6	6	12	9	6	23	
34	CE	INFB8030	Estructuras de Datos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	24	
35	DEP	EFDBXXX	Electivo de Formación Deportiva	18	0	0	2	2	2	4	3	2	N1 Ap	
41	CCT	FISC8040	Electromagnetismo	18	4	2	2	8	8	16	12	8	31, 22	
42	CCT	MATC8041	Cálculo Avanzado	18	4	0	2	6	6	12	9	6	32	
43	CCT	MATB8040	Ecuaciones Diferenciales	18	4	0	2	6	6	12	9	6	32	
44	CCT	INDB8040	Sistemas de Administración	18	4	0	2	6	6	12	9	6	N2 Ap	
45	CE	INFB8040	Lenguajes de Programación	18	4	0	2	6	6	12	9	6	34	
51	CCT	FISC8050	Óptica y Ondas	18	4	2	2	8	8	16	12	8	41, 32	
52	CCT	ESTC8050	Estadística y Probabilidades	18	4	0	2	6	6	12	9	6	43	
53	CCT	MATC8050	Métodos Numéricos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	43	
54	CCT	ELEC8040	Circuitos Eléctricos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	41	
55	CE	INFB8050	Bases de Datos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	45	
61	CCT	INDC8060	Sistemas Económicos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	44	
62	CCT	ESTB8060	Inferencia y Procesos Estocásticos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	52	
63	CE	INFB8060	Tecnología de Computadores	18	2	0	2	4	4	8	6	4	54	
64	CE	INFB8061	Grafos y Lenguajes Formales	18	4	0	2	6	6	12	9	6	53	
65	CE	INFB8062	Sistemas de Información	18	4	0	2	6	6	12	9	6	55	
66	PI	HUMC8020	Inglés I	18	4	0		4	4	8	6	4	N3 Ap	
71	CCT	INDB8070	Investigación de Operaciones	18	4	0	2	6	6	12	9	6	61	
72	CCT	INDB8072	Teoría de Sistemas	18	2	0	2	4	4	8	6	4	44	
73	CE	INFB8070	Arquitectura de Computadores	18	2	0	2	4	4	8	6	4	63	
74	CE	INFB8071	Análisis de Algoritmos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	64	
75	CE	INFB8072	Ingeniería de Software	18	4	0	2	6	6	12	9	6	65	
76	PI	HUMC8030	Inglés II	18	4	0		4	4	8	6	4	66	
				S	Horas semanales						P	S	P	T

Nivel	CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA		Horas Pedagógicas								Requisito
					Teoría	Laboratorio	Taller	Total aula	Extra aula	Total horas			
81	CCT	INDB8081	Ingeniería Ambiental	18	2	0	2	4	4	8	6	4	72
82	CE	INFB8080	Redes y Comunicación de Datos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	73
83	CE	INFB8081	Sistemas Operativos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	63, 64
84	CE	INFB8082	Taller de Sistemas de Información	18	0	0	4	4	4	8	6	4	75
85	CE	INFB8083	Evaluación de Proyectos Informáticos	18	4	0	2	6	6	12	9	6	75
86	PPS	PPSB0005	Principios de Sustentabilidad	18	0	0	4	4	4	8	6	4	N3 Ap
91	CE	INFB8090	Computación Paralela y Distribuida	18	4	0	2	6	6	12	9	6	82
92	CE	INFB8091	Desempeño de Sistemas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	83
93	CE	INFB8092	Optimización de Sistemas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	71
94	CE	INFB8093	Simulación de Sistemas	18	4	0	2	6	6	12	9	6	84
95	CE	INFB8094	Gestión de Procesos de Negocios	18	2	0	2	4	4	8	6	4	85
Grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería													
101	CE	INFB8100	Gestión de Recursos Informáticos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	85
102	CE	INFB8101	Inteligencia de Negocios	18	2	0	2	4	4	8	6	4	95
103	CE	INFB8102	Auditoría de Sistemas y Seguridad Informática	18	2	0	2	4	4	8	6	4	84
104	CE	INFB8103	Gestión de Proyectos Informáticos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	85
105	CE	INFB8104	Minería de Datos	18	2	0	2	4	4	8	6	4	93
106	PPS	PPSB0006	Taller de Innovación y Emprendimiento	18	0	0	4	4	4	8	6	4	N3 Ap
111	CE	EFEB8XXX	Electivo de Formación Especializada 1	18	2	0	2	4	4	8	6	4	N9 Ap
112	CE	EFEB8XXX	Electivo de Formación Especializada 2	18	2	0	2	4	4	8	6	4	N9 Ap
113	CE	EFEB8XXX	Electivo de Formación Especializada 3	18	2	0	2	4	4	8	6	4	N9 Ap
114	CT	INFP8110	Práctica Profesional	18	0	0	2	2	25	27	21	14	N9 Ap
115	CT	INFT8110	Trabajo de Título I	18	0	0	4	4	8	12	9	6	N10 Ap
121	CT	INFT8120	Trabajo de Título II	18	0		4	4	8	12	9	6	115

Nº 1

ANEXO D: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES

D.1 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL I

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	QUIMICA GENERAL				
1.2	Código	QUIC8010	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	INGRESO				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	QUÍMICA				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Científico Tecnológico. El propósito del estudiante que sea capaz de comprender los fundamentos de la Química y conocer las bases del comportamiento físico-químico que experimenta la materia, y parte sus propiedades y transformaciones. Por medio de estos conceptos se podrán entender los diferentes fenómenos que se observan en la ciencia, específicamente en las áreas científicas y tecnológicas.

El estudiante desarrolle un pensamiento científico como herramienta para comprender el entorno a partir de la búsqueda de problemas y sus posibles soluciones. Y además que comprenda el análisis teórico- práctico de los enlaces químicos más las reacciones que se producen en la química orgánica.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar los dominios de especialización en Gestión Informática, Ingeniería de Software y Tecnologías de Información y Comunicación.

Tributando a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos de Evaluación
Profesional C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 y C8	Nombra y formula compuestos de acuerdo a las reglas de la nomenclatura de la química inorgánica. Identifica y expresa los Modelos estructurales de la materia en base a la Tabla y Propiedades periódicas y Enlaces químicos. Aplica los conceptos básicos de estequiometría, incluidas las reacciones que comprenden gases en calidad de reactantes y/o productos. Aplica las propiedades generales de las soluciones en el equilibrio químico y equilibrio iónico.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 3	Habilidad para trabajar en equipo y en ambientes multidisciplinarios.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Introducción y revisión de conceptos fundamentales en Química. Nomenclatura Inorgánica	- Concepto de Química y breve historia de su desarrollo, Importancia de su estudio en la Ingeniería. - Nomenclatura: óxidos, anhídridos, hidruros, hidrácidos, sales binarias. - Hidróxidos, oxiácidos y sales ternarias.	15	15
2.	Modelos atómicos. Tabla y Propiedades periódicas. Enlace químico	- Modelos atómicos, Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y Teoría atómica moderna - Tabla Periódica, Números cuánticos. Propiedades periódicas. Enlace	15	15

3.	Estequiometría.	– Cálculos basados en reacciones Químicas. (Reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento de una reacción, pureza de reactantes).	15	15
4.	Gases	– Definición de gas, Variables (P,V,T,n) – Leyes de los gases – Gases y reacciones químicas	15	15
5.	Estado líquido y Propiedades Generales de las Soluciones.	– Concepto de mezclas homogénea y heterogénea, características y propiedades de las soluciones. – Unidades de Concentración (g/L, mg/L, ppm, ppb y M)	16	16
6.	Reacciones químicas y equilibrio.	– Velocidad de reacción. Factores. – Equilibrio Químico y factores que lo afectan. Constantes. Equilibrio iónico (ácido base, pH)	16	16
7.	Reacciones de transferencia de electrones	– Concepto de oxidante y reductor. – Estado de oxidación – Equilibrio de ecuaciones por método ión electrón	16	16

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

• Exposición del profesor • Exposición de los alumnos • Trabajos grupales, talleres • Trabajos individuales • Otras preferentemente centradas en el estudiante
--

VII. BIBLIOGRAFÍA

<i>Básica:</i> ▪ UMLAND, Jean B. Química General, Editorial Internacional Thomson, México, 2000. ▪ CHANG, Raymond. Química, Editorial Mc Graw- Hill, México, 1998. <i>Complementaria:</i> ▪ BROWN, Theodore. Química: La Ciencia Central. Editorial Pearson, México 2003. ▪ MASTERTON, William. Química. Principios y Reacciones. Editorial Internacional Thomson, Madrid, 2003. ▪ EBBING, Darrel. Química General. Editorial Mc Graw-Hill, México, 1997. ▪ WHITTEN, Kenneth. Química General. Editorial Mc Graw-Hill, México, 1992. Corporativas. McGraw-Hill 2004.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	TALLER DE MATEMÁTICAS				
1.2	Código	MATC8010	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1.3	Requisito	INGRESO				
1.4	SCT	6	Modalidad			
1.5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante repasa y aprende el lenguaje y las herramientas propias del álgebra. Resuelve problemas de uso cotidiano como lo es el cálculo de porcentajes, y a la vez, da respuesta a problemas de índole teórica necesarios para el estudio de matemática más avanzada. Desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico frente al estudio de situaciones reales tanto cotidiano como de su disciplina.

La asignatura está conformada por 6 unidades en las que se estudia: Los números reales y su operatoria, manejo de expresiones algebraicas, potencias, raíces, factores y productos, logaritmos, exponenciales y ecuaciones polinomiales.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición. En un mundo cambiante y de alto dinamismo, debe estar preparado para una permanente actualización y profundización de sus conocimientos, ello conlleva una sólida preparación en ciencias básicas.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado, en particular, debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes

necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	El estudiante desarrolla en forma intuitiva y analítica los conceptos de función, límite, continuidad y derivación en una variable. Opera algebraicamente con funciones clásicas de variable real y las utiliza para modelar. Adquiere destrezas y habilidades en el cálculo de límites y derivadas de funciones, analiza las principales características y propiedades de una función. Aplica la derivada como herramienta en problemas de optimización	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica Capacidad de comunicarse de manera efectiva.	• Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. • Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. • Argumenta adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones sobre la base de conocimientos universalmente aceptados. • Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema	Se evaluará el orden, redacción, la síntesis y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N. °	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
	Conjuntos Numéricos y su operatoria	Conjunto de los números enteros. Operatoria en $\mathbb{Z}$. Conjunto de los números racionales. Operaciones entre fracciones. Razones y proporciones. Proporcionalidad directa e inversa. Constante de proporcionalidad. Aplicaciones al cálculo de porcentajes. Planteo y resolución de problemas que involucren proporcionalidad. Aplicación al manejo de tablas. Conjunto de los números Reales. Propiedades. Inecuaciones lineales, análisis de las soluciones. Valor absoluto y desigualdades. Conjunto de los números Complejos. Operatoria básica entre números complejos.	18	18
	Expresiones Algebraicas	Monomio, binomio, polinomio. Reducción de términos semejantes Operaciones entre polinomios. (Adición, multiplicación y división). Factorización y Simplificación.	12	12
	Potencias y Raíces.	Cálculo de Potencias. Propiedades. Potencias de base entera, fraccionaria y decimal y exponente entero. Multiplicación y división de potencias. Potencias de exponente fraccionario Cálculo de Raíces, cuadradas cúbicas y de orden n. Propiedades. Racionalización.	18	18
	Factores y productos	Productos entre expresiones algebraicas. Productos notables. Factorización y simplificación	18	18
	Logaritmos y exponenciales	Definición y propiedades de los logaritmos. Cálculo de logaritmos en distintas bases. Logaritmo decimal y logaritmo natural. Cambio de base en un logaritmo. La función logaritmo, aplicación y gráfica. Definición y propiedades de las exponenciales. Cálculo de expresiones que contienen exponenciales. La función exponencial. Aplicación y gráfica.	24	24
	Ecuaciones	Sistemas de ecuaciones lineales. Ecuaciones de Segundo grado Ecuaciones Polinomiales. Características de las raíces. Algoritmo de la división. División sintética. Factorización de un polinomio	18	18

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.-Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- "Apuntes y guías de ejercicios" confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM. 2012

Complementaria:

- " Matemáticas para Ingenieros Mecánicos y Electrotécnicos. Brauch, Wolfgang, Dreyer, Hans-Joachim, Haacke, Wolfhart.. Bilbao Edics. Urmo 197
- "Álgebra y Trigonometría". Vance, Elbridge P. Bogotá Fondo Educativo Interamericano c197

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Introducción a la Ingeniería en Computación				
1.2	Código	INFB8010	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste entender el carácter integral del plan de estudios de la carrera, la necesidad de desarrollar capacidades de razonamiento lógico y la importancia rol del ingeniero en computación e informática en las organizaciones.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software. Tributando a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Conoce los fundamentos de la ingeniería y entiende el rol del ingeniero en computación. Distingue las aptitudes que requiere el ejercicio de la profesión de ingeniero. Comprueba empíricamente el rol que cumplen ex alumnos de la carrera en la empresa.	Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Ingeniería en Computación e Informática	Evolución histórica	24	24
		Formación académica		
		Rol profesional		
2.	Ingenio e Ingeniería	Razonamiento	24	24
		Acertijos		
		Paradojas		
3.	Ciencia y Tecnología	El método científico	24	24
		Logros científicos y tecnológicos recientes		
		Tendencias de la computación y la informática		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Charlas motivacionales.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Grech, Pablo, Introducción a la Ingeniería, Pearson, 2001.

Complementaria:

- Merrit, F., "Manual del Ingeniero Civil", Mc Graw-Hill, México, 1991.

Nº 21

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Taller para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Deductivo				
1.2	Código	PPSB0002	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	4	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Programa de Desarrollo Personal y Social				
1.7	Departamento					
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

La asignatura es parte del Programa de Desarrollo Personal y Social (PPS) y aborda los aprendizajes genéricos claves definidos por el Modelo Educativo. El propósito de ésta actividad formativa dice relación con asegurar el éxito del estudiante durante su permanencia en la universidad y a su vez impactar favorablemente en su desempeño profesional, personal y ciudadano.

Específicamente se pretende que el estudiante desarrolle la disposición y capacidad efectiva para resolver problemas autónomamente, lo cual significa desplegar los recursos cognitivos, de procedimientos y de actitudes necesarios para dicho propósito. Para todo estudiante es un desafío desarrollar su potencial para el análisis de situaciones y problemas y llegar a su solución.

Los estudiantes y profesionales, en el mundo actual especialmente, de rápido y continuo cambio, requieren actualizarse permanentemente para lo cual es necesario comprender y visualizar alternativas viables en la complejidad e incertidumbre.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

La formación en la UTEM se enfoca a potenciar en sus egresados y egresadas un perfil que en lo profesional los dote con competencias claras y definidas para un desempeño efectivo y con capacidad para actualizarse en el ámbito de su profesión.

El desarrollo de la capacidad de análisis lógico-deductivo en el estudiante y a través del logro de los aprendizajes relacionados, contribuye al sello identitario de la universidad.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que Tributa	Logros de Aprendizaje	Procedimientos y/o Técnicas de Evaluación
CG 1 , 2, 3 , 4, 5, 6, 7, 8, y 9	- Construye, a partir de problemas concretos, esquemas básicos de razonamiento lógico. - Aplica correctamente los conectivos lógicos "y", "o", "si... entonces", "si y sólo si", y "no". - Establece las bases necesarias para la construcción del esquema de la implicación, a través de problemas concretos, y desde situaciones observables identifica causas y efectos. - Analiza situaciones posibles y no posibles, identifica la idea de "condiciones suficientes", "condiciones necesarias" y "condiciones suficientes y necesarias" - Establece las bases y utiliza el método de reducción al absurdo. Analiza premisas que llevan implícitamente una contradicción y elabora argumentos simples que hacen explícita la contradicción.	1)Producciones de trabajos en forma individual y/o grupal, entre los cuales se destacan: -Invest. y /o análisis bibliográficos con informes individuales y /o grupales. -Ensayos. -Participación en debates. -Portafolios o carpetas de aprendizajes. 2)Pruebas formales de desarrollo y/o selección múltiple.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
8.	Proposiciones y valor de verdad	▪ Concepto de proposición ▪ Preposiciones y asignación de valor de verdad ▪ Conectivos lógicos, Construcción y manejo de tablas de verdad ▪ Implicación y equivalencia ▪ Esquemas proposicionales, Argumentos, validez y falacias ▪ Cuantificadores. Análisis de premisas Argumentación y contradicciones	18	18
	Relaciones de causalidad	▪ Demostración indirecta ▪ Esquemas deductivos ▪ Demostración directa ▪ Negaciones ▪ Estudio, análisis y demostración por casos ▪ Paradojas célebres - Concepto de igualdad	36	36
	Conjuntos	▪ Concepto de conjunto ▪ Uniones e intersecciones ▪ Análisis, argumentaciones y demostraciones con conjuntos.	18	18

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Considerando que no todos tenemos los mismos intereses ni aprendemos de la misma manera las actividades y los múltiples recursos de apoyo que se utilizarán en la asignatura atenderán a los diversos estilos de aprendizaje.

El taller es eminentemente práctico. Toda actividad debe realizarse durante el taller, no hay tareas ni trabajos para la casa. Los estudiantes trabajarán en pequeños grupos analizando diversos problemas, cuya solución se puede obtener usando solamente análisis lógico y en algunos casos aritmética elemental.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- “Apuntes y Guías Prácticas” confeccionadas en la UTEM. 2012.

Complementaria:

Popper, K. (2001), “La Lógica de la Investigación Científica”, ED. Tecnos, Madrid

Deaño, A. (1999) “Introducción a la Lógica Formal”, Ed. Alianza, Madrid

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nº 5

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Taller de Comunicación Efectiva				
1.2	Código	PPSB0001	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	4	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Programa de Desarrollo Personal y Social				
1.7	Departamento	Departamento de Humanidades				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

La asignatura es parte del Programa de Desarrollo Personal y Social (PPS) y aborda los aprendizajes genéricos claves definidos por el Modelo Educativo. El propósito de ésta actividad formativa dice relación con asegurar el éxito del estudiante durante su permanencia en la universidad y a su vez impactar favorablemente en su desempeño profesional, personal y ciudadano.

La asignatura con carácter de taller, consiste en la movilización de actitudes y habilidades para, en diversas formas, expresar las propias ideas y escuchar, entender y valorar empáticamente la información, ideas y opiniones de los demás con el fin de interactuar positivamente para el logro de objetivos.

A su vez, centra su quehacer en desarrollar en los/as estudiantes la capacidad de estructurar un discurso convincente y fundamentado, tanto a nivel oral como escrito lo que se evidencia en un dominio de diversas formas de expresión como un elemento comunicante efectivo.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

La asignatura tributa al perfil de egreso del estudiante desarrollando la competencia:
CG2: Demuestra actitudes y habilidades comunicativas que le permitan estructurar discursos convincentes y fundamentados en forma verbal y escrita en el contexto de un mundo actual y especialmente en los dominios profesionales con una actitud reflexiva de respeto y asertividad.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que Tributa	Logros de Aprendizaje	Procedimientos y/o Técnicas de Evaluación
CG2	▪ Identifica carencias en su competencia lingüística. ▪ Maneja la estructura de la lengua en un nivel básico en sus aspectos orales y escritos. ▪ Maneja la comprensión de textos básicos. ▪ Redacta textos simples. ▪ Argumenta y contra-argumenta, en forma oral y escrita con una actitud reflexiva. ▪ Plantea posturas propias de modo crítico y fundado.	1) Producciones de trabajos en forma individual y/o grupal, entre los cuales se destacan: -Invest. y /o análisis bibliográficos con informes individuales y /o grupales. -Ensayos. -Participación en debates. -Portafolios o carpetas de aprendizajes. 2) Pruebas formales de desarrollo y/o selección múltiple.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
9.	Manejo conceptual de la estructura de la lengua	- Partes de la oración: - Forma y estructura. - Significado o ideas que representan.	10	10
	Maneja la estructuración de la oración en español	- Concordancia - Régimen - Construcción - Sintaxis figurada - La oración gramatical - Clases de sujeto - El predicado de la oración - La oración simple según la índole del verbo - La oración simple según el modo del verbo - La oración compuesta - Análisis de la oración compuesta	20	20
	Comprensión de textos escritos, orales, y presentaciones.	- Estructura de un texto. - Conceptos e ideas esenciales de un discurso escrito.	15	15
	Normas elementales de redacción	- Normas generales para la redacción. - Texto descriptivo	12	12
	Argumentación y planteamiento de ideas propias	- La argumentación: - Componentes - Tipos - Contextos - Condiciones - La contra-argumentación - Planteamientos de posturas personales frente a temas controversiales	15	15

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

El taller es eminentemente práctico. Siguiendo una lógica inductiva, los componentes teóricos del contenido surgirán a modo de síntesis a partir de ejercicios prácticos guiados por el profesor.

A través de experiencias conducidas se estimulará en el estudiante el desarrollo de la capacidad de expresar e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones, de modo oral y escrito y de la capacidad de aprender con autonomía, para identificarse como un estudiante universitario comprometido con su propio aprendizaje y con herramientas para hacerse cargo de él.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Manual de la Nueva Gramática Española, Ediciones Real Academia de la Lengua Española- RAE
- Alonso, Ana y Fanjul, Elena; (2007), *"Ortografía: Cuadernos de Lengua"*, Editorial SM., España

D.2 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL II

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Dibujo de Ingeniería				
1.2	Código	INDB8020	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Introducción a la Ingeniería en Computación				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Industria				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código estudio	Plan de	21041

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Científico Tecnológico. El estudiante será capaz de reconocer y aplicar los conceptos de representación gráfica planimétrica, empleados en Ingeniería, llevada a cabo con instrumentos de dibujo, como desarrollada en computador.

La asignatura pretende involucrar al alumno en el dominio de la Normalización Internacional usada en Dibujo Técnico, entregando los lineamientos básicos y fundamentales para ser aplicados en la ejecución, lectura e interpretación de planos de ingeniería.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C3, C4 y C5	Conocer los conceptos y fundamentos del Dibujo de Ingeniería, los sistemas de proyecciones usados en Ingeniería. Conocer la normativa internacional sobre los formatos usados en Ingeniería. Conocer y aplicar el concepto de escala en representaciones gráficas empleadas en Ingeniería. Conocer y aplicar competencias necesarias para el uso de programas de Dibujo Técnico computacional (Asistido por Computador). Reconocer e interpretar los planos asociados a distintas disciplinas.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 3	Habilidad para trabajar colaborativamente y en ambientes multidisciplinarios.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades Aprendizaje de	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Introducción al dibujo de Ingeniería.	Definición de Dibujo de Ingeniería. El Dibujo Técnico como lenguaje gráfico en el diseño de Ingeniería. Formas gráficas de la Ingeniería. Normalización de Dibujo Técnico. Instrumentos Técnicos y materiales usados en Dibujo de Ingeniería.	14	14
2.	Escalas y Formatos de Papeles.	Concepto de Escala. Escalas normalizadas según DIN 823. Escalas recomendadas según normas Nch 1471. Of 93 (ISO 5455). Introducción al uso de Programas AutoCAD en Laboratorio de Computación. Ejercicios de aplicación en taller y Laboratorio de Computación. Normalización de los formatos de papeles. Generación, dimensiones y series de formatos. Unidad se cierra con ejercicios de láminas de aplicación, en Taller y en Laboratorio de Computación.	14	14
3.	Simbología Técnica.	Introducción al uso de Caligrafía Técnica. Normas de Caligrafía Técnica DIN 16 y DIN 17 Nch 15. Of93 (ISO 3098/1). Tipos de líneas usadas en Dibujo Técnico Sistemas de Dimensionamiento. Ejercicios de láminas de aplicación, en Taller y en Laboratorio de Computación.	14	14
4.	Sistemas de Proyecciones.	Definiciones y tipos de Proyecciones. Central o Polar. Paralela Oblicua. Paralela Ortogonal. Sistema de Proyección Ortogonal. Proyecciones de puntos, líneas, superficies y volúmenes. Métodos o sistemas de proyección del Primer Diedro y del Tercer Diedro (ex ISO-E y ex ISO-A). Deducción de vistas según sistemas diádicos establecidos.. Unidad se cierra con ejercicios de láminas de aplicación, con paralelepípedos en Taller y en Laboratorio de Computación.	15	15
5.	Representaciones en Dibujos.	Conceptos generales de Cortes y secciones. Cortes normalizados, representaciones de tipos de cortes. Unidad se cierra con ejercicios de láminas de aplicación, con paralelepípedos en Taller y en Laboratorio de Computación. Representaciones en 3D, dibujos de volúmenes o modelamiento digital.	15	15

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se privilegiará una metodología activo participativa en la que el estudiante desarrollará su aprendizaje a partir de actividades como:

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales, talleres
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- BIELEFELD, B; SKIBA, Z. Dibujo Técnico. Editorial Gustavo Gili. S.L, Barcelona, 2010.
- ARRATE, J; GUTIERREZ, J.R; GUTIERREZ; R, Gaspar. Dibujo Técnico. 1º Bachillerato, Editorial S.A., Madrid, 2008.

Complementaria:

- ALVAREZ, J; CASADO, J.L; GÓMEZ, Mª D. Dibujo Técnico. Ediciones Madrid S.N, Bachillerato CESMA S.A, Madrid, 2004.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1. 1	Nombre	CALCULO DIFERENCIAL				
1. 2	Código	MATC8021	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1. 3	Requisito	Taller de Matemáticas				
1. 4	SCT	6	Modalidad			
1. 5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0	6	12
1. 6	Ciclo o programa de Formación	Científico Tecnológico				
1. 7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1. 8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante aprende el lenguaje y las herramientas propias del cálculo diferencial en una variable. Utiliza las funciones y sus propiedades en situaciones variadas que permiten modelar y dar respuesta a problemas concretos. Desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico frente al estudio de situaciones reales de su disciplina que la matemática resuelve.

La asignatura está conformada por cuatro unidades en las que se estudia geometría analítica, trigonometría, teoría de funciones, cálculo diferencial y sus aplicaciones.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1	El estudiante desarrolla en forma intuitiva y analítica los conceptos de función, límite, continuidad y derivación en una variable. Opera algebraicamente con funciones clásicas de variable real y las utiliza para modelar. Adquiere destrezas y habilidades en el cálculo de límites y derivadas de funciones, analiza las principales características y propiedades de una función. Aplica la derivada como herramienta en problemas de optimización.	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica Capacidad de comunicarse de manera efectiva.	• Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. • Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. • Argumenta adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones sobre la base de conocimientos universalmente aceptados. • Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema.	Se evaluará el orden, redacción, y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
•	Geometría Analítica y Trigonometría	* Sistema de coordenadas rectangulares * División de un segmento en una razón dada. * Distancia entre dos puntos * La Recta. * La Circunferencia * Traslación de ejes coordenados * La Parábola * La Elipse * La Hipérbola.	32	32
•	Límites y continuidad	* Concepto de ángulo. * Sistema Sexagesimal y Radianes. * Funciones Trigonómicas. Dominio y Recorrido. Gráfica * Identidades y Ecuaciones Trigonómicas. * Ley del Seno y del Coseno. * Resolución de Triángulos y aplicaciones.	22	22
•	Derivadas	* Definición de función continua. * Álgebra de funciones continuas. * Discontinuidad: reparable, no reparable. * Propiedades de las funciones continuas. * Idea Intuitiva de Límite. * Estimación del Límite por calculadora. * Definición formal de Límite. * Álgebra de límites. * Cálculo de límites. * Límites especiales. * Asíntotas, verticales, horizontales y oblicuas.	24	24
•	Aplicaciones de la Derivada	* Definición de la derivada. * Interpretación geométrica: recta tangente, recta normal. * Función derivada y derivada de Orden superior. * Álgebra de derivada. * Relación entre continuidad y derivada. * Regla de la cadena. Formulario de derivadas. * Derivación paramétrica. * Derivación Implícita. * Derivada de la función inversa.	30	30
•		* Razón de cambio * La Diferencial * Teorema de Rolle, Teorema Valor Medio y sus consecuencias. * Crecimiento, Decrecimiento de funciones. * Determinar, máximo y mínimo, con el criterio de la primera derivada. * Concavidad, convexidad, puntos de inflexión, criterio de la segunda derivada. * Trazado de curvas. * Problemas de optimización. * Teorema generalizado del valor medio. * Regla de L'Hôpital		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.-Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- "Apuntes y guías de ejercicios" confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM. 2012

Complementaria:

- "Cálculo con geometría analítica"; Ron Larson, Robert P. Hostetler y Bruce H. Edwards. Editorial: Mc Graw-Hill, 2006.
- "Cálculo avanzado"; Robert C. Wrede; Murray R. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 2004.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	ÁLGEBRA CLÁSICA				
1.2	Código	MATC8020	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1.3	Requisito	Taller de Matemáticas				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante aprende el lenguaje y las herramientas propias del álgebra clásica y la teoría de funciones. La asignatura está formada por cuatro unidades en las que se estudia lógica matemática, teoría de conjuntos, relaciones y funciones, progresiones y técnicas de conteo.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1	El alumno o alumna: Aplica lógica simbólica para verificar la validez, o no, de un razonamiento, utilizando tablas de verdad y vínculos causales. Describe e interpreta conjuntos, opera con ellos utilizando sus propiedades y leyes. Comprende el concepto de función de variable real, su gráfico analiza y determina propiedades y conjuntos asociados, como dominio, recorrido, inyectividad, epiyectividad, crecimiento y otras. Compone funciones y calcula funciones inversas cuando es pertinente relacionando los dominios y los recorridos de una función con los de su inversa. Conoce y opera con funciones clásicas como las funciones logaritmo, exponencial, polinomiales, entre otras. Utiliza el principio de inducción matemática para determinar propiedades y comportamientos de sucesiones numéricas. Utiliza progresiones geométricas y aritméticas en problemas contextualizados. Adquiere habilidades y usa técnicas de conteo con números enteros.	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica Capacidad de comunicarse de manera efectiva	• Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. • Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. • Argumenta adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones sobre la base de conocimientos universalmente aceptados. • Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema	Se evaluará el orden, redacción, y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
1	Lógica y Teoría de Conjuntos	* Enunciados y valor de verdad. * proposiciones simples y compuestas * Conectivos lógicos * Tablas de Verdad * Proposiciones lógicamente equivalentes. * Cuantificadores. * Conjuntos y elementos. * Cardinalidad * Operaciones con conjuntos. * Conjuntos y Técnicas de conteo.	27	27
2	Relaciones y Funciones	* Producto cartesiano * Relaciones: concepto y gráfica * Dominio, recorrido, inversa y composición de relaciones * Función, definición, dominio y recorrido. * Función inyectiva, epiyectiva y biyectiva. * Función inversa. * Composición de funciones. * Operaciones con funciones, Suma, Resta, Multiplicación, y División	27	27
3	Función Real de variable real	* Propiedades: creciente, decreciente, acotada, periódica, par impar, * Función constante, Función lineal, Función cuadrática, función polinomial. * Función racional, Función parte entera, Función valor absoluto, Función diente de sierra, Función exponencial y Función logarítmica	27	27
4	Números Naturales	* Principio de inducción * Sumatorias y productorias * Progresiones aritméticas, geométricas y armónicas * Factoriales y coeficientes binomiales * Fórmula del Binomio de Newton.	27	27

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.- Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- "Apuntes y guías de ejercicios" confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM. 2012.
-

Complementaria:

- Dennis G. Zill, Jacqueline M. Dewar: "Álgebra y Trigonometría". Ed. Mc Graw-Hill, 2000.
- Charles H. Lehmann: "Álgebra". Ed. Limusa S.A., 2000

Nº 9

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Algoritmos y Programación				
1.2	Código	INFB8021	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Introducción a la Ingeniería en Computación				
1.4	SCT	9	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste tanto en diseñar soluciones algorítmicas de problemas como en implementarlas en algún lenguaje de programación de alto nivel.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Utiliza la capacidad de abstracción y análisis en el planteamiento de soluciones algorítmicas. Diseña e implementa algoritmos y estructuras de datos. Distingue y conceptualiza las estructuras de datos tanto estáticas como dinámicas.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Estructuras estáticas	Arreglos	27	27
		Strings		
		Registros		
2.	Archivos	Organizaciones de archivos	27	27
		Archivos de textos		
		Archivos de registros		
3.	Estructuras dinámicas	Punteros y nodos	27	27
		Listas enlazadas y multilistas		
		Arboles binarios		
4.	Recursividad y backtracking	Curvas (Sierpinski, Hilbert)	27	27
		Laberintos		
		Ajedrez (ocho damas, salto del caballo)		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Alexander Shen, Algoritmos y Programación: Problemas y Soluciones, Springer, 2009.
- Joyanes y Zahonero, Programación en C, Metodología, Algoritmos y Estructuras de Datos, McGraw-Hill 2000.

Complementaria:

- Cormen, Leiserson y Clifford, Introducción a los Algoritmos, MIT Press y McGraw-Hill, 2009.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Taller de Ciencia y Tecnología				
1.2	Código	PPSB0004	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas totales	
		Teoría	Taller	Laboratorio		Extra aula
		0	4	0		4
1.6	Ciclo o programa de Formación	Programa de Desarrollo Personal y Social				
1.7	Departamento					
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

La asignatura es parte del Programa de Desarrollo Personal y Social (PPS) y aborda los aprendizajes genéricos claves definidos por el Modelo Educativo. El propósito de ésta actividad formativa dice relación con asegurar el éxito del estudiante durante su permanencia en la universidad y a su vez impactar favorablemente en su desempeño profesional, personal y ciudadano.

Consiste en el entendimiento de la preponderancia que el conocimiento científico y tecnológico tiene en el desarrollo económico actual y que su aplicación requiere de la debida apreciación de sus impactos colaterales. Se requiere de la comprensión básica de cómo crean conocimiento las disciplinas científicas, de la forma cómo transforman el conocimiento en aplicaciones técnicas que resuelven problemas y de qué manera estas aplicaciones llegan efectivamente a favorecer el desarrollo de la sociedad y las necesidades de las personas.

Al mismo tiempo, se incluye el análisis crítico de los límites éticos de la ciencia y tecnología, así como la capacidad de reflexionar acerca de los posibles sesgos, intereses particulares y efectos económicos, sociales y ambientales de la investigación científica y sus aplicaciones tecnológicas.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura aporta al perfil del egresado y egresada de la UTEM los conocimientos, procedimientos y actitudes para que el estudiante identifique problemas relevantes donde la ciencia y tecnología pueden contribuir a su solución. En concordancia con lo anterior se espera que el estudiante analice el vínculo entre conocimiento científico y aplicaciones técnicas y su impacto en el desarrollo de la sociedad y las necesidades de las personas.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que Tributa	Logros de Aprendizaje	Procedimientos y/o Técnicas de Evaluación
Competencia Genérica 8	▪ Identifica las características del método científico y su aporte al conocimiento. ▪ Interpreta datos científicos y los analiza contextualmente. ▪ Reconoce a la ciencia y la tecnología como realizaciones culturales en permanente desarrollo. ▪ Discute los efectos económicos, sociales y ambientales de la investigación científica y sus aplicaciones tecnológicas. ▪ Debate sobre los límites éticos de la ciencia y tecnología.	1) Producciones de trabajos en forma individual y/o grupal, entre los cuales se destacan: - Invest. y /o análisis bibliográficos con informes individuales y /o grupales. - Ensayos. - Participación en debates. - Portafolios o carpetas de aprendizajes. 2) Pruebas formales de desarrollo y/o selección múltiple.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
10.	La Ciencia y la Tecnología como Respuesta a Necesidades del Hombre	▪ Conceptualizaciones sobre de los orígenes y definiciones de la ciencia. ▪ Conceptualizaciones sobre los orígenes y definiciones de la tecnología. ▪ Relación entre ciencia y tecnología: el rol de la ciencia en el desarrollo tecnológico, el rol de la tecnología en la ciencia. Nociones generales, puntos de contacto y diferencias. ▪ El árbol del conocimiento y el saber en constante revisión. ▪ El Método Científico como una de las formas de construcción del conocimiento. ▪ La ciencia y la tecnología y su impacto futuro en la sociedad y en el medio ambiente, y su relación con el crecimiento económico y el desarrollo social del país.	36	36
	La Ciencia y Tecnología como Elementos de Construcción Cultural	▪ Medición de los impactos de la ciencia y tecnología en un mundo sustentable. ▪ Límites éticos de la ciencia y tecnología.	36	36

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Taller eminentemente práctico, que sigue una lógica deductiva -inductiva, los componentes teóricos del contenido surgirán a modo de síntesis a partir de ejercicios prácticos guiados por el profesor.

A través de experiencias conducidas se estimulará en el estudiante el desarrollo de la capacidad de identificar el vínculo entre conocimiento científico y aplicaciones técnicas y su impacto en el desarrollo de la sociedad y las necesidades de las personas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

Bunge, Mario, (1992), *"La Ciencia su Método y su Filosofía"*, Ed. Siglo XX, México

Bunge, Mario, (1993), *"Sociología de la ciencia"*, Ed. Siglo XX, México

CONICYT, (2010), *"Ciencia y Tecnología en Chile: ¿PARA QUÉ?"*, Ed. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Stgo.-Chile

Complementaria:

Rev. de Bibliotecología Chilena, Infoconexión, N°2, (2011), *"Tecnología y Sociedad, un Maridaje de Beneficios y Peligros"*, Stgo.-Chile

Cibergrafía:

www.infoconexion.cl: http://www.auladeletras.net/revista/articulos/saldivia.pdf : "La Ciencia como Objeto de Estudio"

D.3 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL III

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	MECÁNICA CLASICA				
1.2	Código	FISC8030	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Calculo Diferencial				
1.4	SCT	8	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	2		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Física				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN Y PROPÓSITO FORMATIVO

Es una asignatura obligatoria que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante será capaz de distinguir el lenguaje y la herramienta vectorial, como primera utilidad para aplicar en ejercicios de desarrollo y comprensión conceptual. Aplicará los conceptos de Mecánica Clásica en situaciones variadas que están involucradas con la tecnología contemporánea y desarrollará habilidades y hábitos de pensamiento crítico y analítico frente al estudio de fenómenos naturales que la física ordena en su organización conceptual y en experimentos reproducidos en el laboratorio.

La asignatura está conformada por siete unidades orientadas a desarrollar un pensamiento científico y a lograr en el estudiante una postura sólida frente al análisis y resolución de problemas de carácter práctico y de aplicación.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar los dominios de especialización en Gestión Informática, Ingeniería de Software y Tecnologías de Información y Comunicación.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 y C9	1. Conoce y Aplica los conceptos y modelos de mecánica clásica que describen las condiciones cinemáticas y dinámicas de una partícula y del sólido rígido. 2. Conoce y aplica los principios y modelos matemáticos de la mecánica, referidos al comportamiento de partículas y del sólido rígido en sistemas estáticos. 3. Identifica experimentos históricos cruciales y asocia sus argumentos con los contenidos que contempla este programa de asignatura.	<u>Cognitiva:</u> Prueba escrita de desarrollo. <u>Procedimental</u> y <u>Actitudinal:</u>
Genérica 1 y 8	4. Desarrolla capacidades intelectuales de abstracción y razonamiento científico para comprender los fenómenos que atañen al entorno natural y su medioambiente. 5. Utiliza los conocimientos fundamentales para comprender el lenguaje que utiliza la física para comprender las Leyes y Principios que ordenan el conocimiento de los fenómenos naturales.	Trabajo Colaborativo escrito y Estudio de casos.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula		Horas extra aula
1.	Vectores-Sistemas de Unidades	1.- Introducción: La Física y Medición	02	10	02
		2.- Cantidades físicas fundamentales y derivadas			
		3.- Sistemas de Unidades y Medidas			
		4.- Desarrollo de análisis dimensional.	02		02
		5.- Magnitudes Vectoriales y Escalares			
		6.- Descomposición Canónica - vector unitario. Operatoria vectorial. (adición, sustracción, productos)	06		06
2.	Cinemática de la Partícula	1.- Sistemas de Referencia. Movimiento – Trayectoria	04		04
		2.- Vector posición, desplazamiento, velocidad, aceleración en diferentes sistemas de coordenadas			

		3.- Movimiento en una, dos y tres dimensiones (casos particulares)	06	12	06
		4.- Movimiento Circunferencial.	02		02
		4.- Impulso y momentum lineal			
3.	Trabajo y Energía Mecánica	1.- Definición de Trabajo realizado por fuerzas constante y variable.	04	14	04
		2.- Energía Cinética. Teorema del Trabajo y la Energía			
		3.- Trabajo de Fuerzas Conservativas y no Conservativas	02		02
		4.- Energía Potencial (gravitatoria y elástica)	02		02
		5.- Principio de la Conservación de la Energía Mecánica	04		04
		6.- Potencia Mecánica	02		02
4.	Dinámica de un Sistema de Partículas	1.- Definición Centro de Masa, movimiento relativo al Centro de Masa.	02	10	02
		2.- Choques (elásticos, inelástico y plásticos)			
		3.- Principio de Conservación del momentum lineal	06		06
		4.- Conservación de la energía en un sistema de partículas	02		02
5.	Cinemática y Dinámica del Sólido Rígido	1.- Definición de sólido rígido, posición, velocidad, aceleración angular, rotación pura y rototranslación.	04	18	04
		2.- Definición de momento de una fuerza, momento de inercia	04		04
		3.- Energía cinética de rotación			
		4.- Momentum angular de un sólido rígido y Ley de conservación del momentum angular	02		02
		5.- Ecuación de movimiento para la rotación de un sólido rígido	02		02
		6.- Movimiento combinado de rotación y traslación.	06		06
6.	Estática del Sólido Rígido	1.- Condiciones para el equilibrio estático	04	08	04
		2.- Equilibrio de un sólido rígido en un campo gravitatorio.	04		04

	TALLER DE CATEDRA		36	
7.	EXPERIENCIAS DE LABORATORIO*	1.- Instrumentos de medición 2.- Teoría de errores 3.- Tratamiento de resultados experimentales. 4.- Cinemática 5.- Determinación de la Aceleración de gravedad 6.- Cinemática de rotación 7.- Ley de Movimiento de Newton 8.- Fuerzas coplanares y concurrentes 9.- Fuerza de roce 10.- Energía mecánica de un sistema. 11.- Sistemas de partículas, Colisiones en una y dos dimensiones. 12.- Rodadura.	36	36

* Estos experimentos pueden estar sujetos a cambios y modificaciones de acuerdo a la posibilidad de renovación, sustitución y mejoras de los equipos e Instrumental, no afectando la esencia de los contenidos fundamentales.

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE PARA CATEDRA:

- 1.- Las clases serán desarrolladas por el profesor, haciendo una exposición de los contenidos teóricos de cada unidad que contempla el programa pudiendo ser apoyado por medios audiovisuales.
- 2.- Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.
- 3.- Se dispondrá de material escrito, solidario a la bibliografía del curso, para que el estudiante desarrolle y aplique fuera del aula.

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE PARA LABORATORIO:

- 1.- Cada clase corresponderá al desarrollo de un experimento o una etapa de éste.
- 2.- La clase de laboratorio se inicia con una charla introductoria al tema a trabajar, donde se expondrá la teoría involucrada y los procedimientos experimentales a aplicar.
- 3.- El material de apoyo lo constituye la bibliografía del curso, una guía específica de experimentos y material ad – oc, que se encuentra a disposición en formato análogo y digital puesto en la plataforma oficial de la universidad.

EVALUACION:

Cognitiva:

Prueba escrita de desarrollo.

Procedimental y Actitudinal :

Informes escritos de laboratorio desarrollados grupalmente.

VII. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Raymond A. Serway, "Física", Tomo I, Editorial Mc Graw Hill, 2004
- Paul A. Tipler, "Física", Volumen I, Editorial Reverte, Barcelona, 1999

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alonso y Finn, "Física", Volumen I, Fondo Educativo Internacional, 1992.
- F. Beer, E. Pless J. Jr., "Mecánica Vectorial para Ingenieros", Tomo Estática y Dinámica, Editorial Mc Graw Hill, 1990.
- Eugene Hecht, "Física en Perspectiva", Editorial Addison Wesley, 1989.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1. 1	Nombre	CÁLCULO INTEGRAL				
1. 2	Código	MATC8031	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1. 3	Requisito	Cálculo Diferencial				
1. 4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1. 5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0	6	12
1. 6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1. 7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1. 8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante aprende el lenguaje y las herramientas propias del cálculo integral en una variable y la teoría de series numéricas y de potencias. Utiliza la integral y sus propiedades en situaciones variadas que permiten modelar y dar respuesta a problemas concretos. Desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico frente al estudio de situaciones reales de su disciplina que la matemática resuelve.

La asignatura está conformada por cuatro unidades en las que se estudia teoría y métodos de integración, series numéricas, series de potencias y sus aplicaciones.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos de Evaluación
Profesional	El estudiante desarrolla en forma intuitiva y analítica el concepto de integración, calcula integrales utilizando distintos métodos y aplica el teorema fundamental del cálculo para evaluar integrales y en problemas de aplicación. Utiliza la integral como herramienta para resolver problemas de áreas, volúmenes, longitud de arco, etc. Comprende el concepto de serie numérica como el límite de una sucesión, determina convergencias y divergencias de series numéricas usando distintos criterios. Determina series de potencias asociadas a una función dada, encuentra radios de convergencia y analiza la convergencia de la serie numérica asociada en determinados puntos. Aplica la teoría de series en problemas concretos.	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 2 Capacidad de comunicarse de manera efectiva	• Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. • Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. • Argumenta adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones en base a conocimientos universalmente aceptados. • Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema.	Se evaluará el orden, redacción, y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
■	Integral indefinida	* Integral de Riemann. * Integral indefinida, primitivas. * Métodos de integración: Sustitución, por partes mediante fracciones parciales * Utilización de Formulario de Integrales. * Teorema fundamental del cálculo * Integral Definida. * Propiedades de integral definida. * Teorema del valor medio para Integrales.	30	30
■	Aplicaciones de la Integral	* Área entre curvas, cartesianas, paramétricas y Polares. * Volúmenes de sección con área conocida. * Volúmenes de sólido revolución * Longitud del arco. * Volúmenes de sólido revolución. * Áreas de superficie de revoluciones.	24	24
■	Integrales Impropias	* Integral Impropia de 1ª y 2ª especie.	18	18
■	Series	* Series de términos constantes. * Criterios de convergencia * Series de Potencias, de Taylor y de Mac-Laurin. * Convergencia de una serie de potencias. Intervalo y radio de Convergencia. * Aplicaciones de las series de potencias.	36	36

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.- Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- "Apuntes y guías de ejercicios" confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM. 2012

Complementaria:

- "Cálculo y Geometría Analítica". Larson/Hostetler/Edwards. Volumen 1, 2006
- "Cálculo, Trascendentes Tempranas". Stewart, James. Editorial Thomson Learning, 2002.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1. 1	Nombre	ALGEBRA SUPERIOR				
1. 2	Código	MATC8030	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1. 3	Requisito	Álgebra Clásica				
1. 4	SCT	6	Modalidad			
1. 5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1. 6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1. 7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1. 8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante aprende el lenguaje y las herramientas propias del álgebra lineal clásica. Desarrolla habilidades de estudio adecuadas al nivel de enseñanza superior, desarrolla capacidades intelectuales de abstracción y razonamiento científico y adquiere destrezas para trabajar en forma metódica y organizada.

La asignatura está conformada por cuatro unidades en las que se estudia espacios vectoriales, transformaciones lineales, matrices, determinantes y métodos para resolver de sistemas de ecuaciones lineales.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1	El alumno o alumna: - Comprende el concepto de espacio vectorial de base y dimensión. Determina subespacios, bases y dimensiones de espacios vectoriales dados. Utiliza transformaciones lineales para relacionar espacios vectoriales. Determina núcleo e imagen de una transformación lineal y su matriz asociada en una base dada. - Comprende el concepto de matriz como herramienta para ordenar y vincular elementos de distinta naturaleza. Opera con matrices, y determina matrices clásicas asociadas a una matriz dada (matriz transpuesta, matriz inversa etc). Calcula determinantes, utiliza sus propiedades y lo relaciona con la matriz inversa, utiliza distintos métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 2 Capacidad de comunicarse de manera efectiva	- Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. - Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. - Argumenta adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones sobre la base de conocimientos universalmente aceptados. - Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema	Se evaluará el orden, redacción, y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
1	ESPACIOS VECTORIALES.	- Definición y propiedades básicas de Espacio Vectorial. - Subespacios Vectoriales. - Combinación lineal y espacio generado. - Independencia lineal. - Bases y dimensión.	27	27
2	Transformaciones Lineales	- Definición de transformación lineal propiedades. - Ejemplos de transformaciones lineales reflexiones, dilataciones, contracciones, Rotaciones y proyecciones. - Núcleo e imagen de una transformación Lineal. - Nulidad y Rango de una transformación Lineal. - Isomorfismos. - Representación matricial de una Transformación lineal.	27	27
3	Matrices	- Definición de matriz. - Operación con Matrices: suma, multiplicación por escalar, multiplicación entre matrices. - Transpuesta de una matriz. - Tipos de matrices: cuadradas, simétricas, antisimétricas, triangulares y diagonales. - Operaciones elementales sobre las filas de una matriz. - Matrices escalonadas. - Matrices equivalentes. - Rango de una matriz. - Inversa de una matriz	26	26
4	Determinantes	Definiciones. Propiedades de los determinantes. Matriz adjunta. Determinantes y Matriz inversa.	14	14
5	Sistemas Lineales de Ecuaciones	- Sistemas consistentes e inconsistentes. - Sistemas homogéneos y no homogéneos. - Conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales. - Representación matricial de un sistema. - Sistemas equivalentes. - Regla de Cramer.	14	14

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.-Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- "Apuntes y guías de ejercicios" confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM. 2012.

Complementaria

- "Álgebra Lineal y sus aplicaciones"; Lay, David C. Editorial: Pearson Education 2001. México
- Luis Zegarra A.; "Álgebra lineal"; Ed. McGraw Hill; Santiago; 2001.

Vº / 21

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Estructuras de Datos				
1.2	Código	INFB8030	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Algoritmos y Programación				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste tanto en caracterizar, evaluar y seleccionar tipos y estructuras de datos como en utilizarlos de manera eficiente en el diseño y la construcción de productos de software.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Diseña e implementa algoritmos y estructuras de datos. Conoce y aplica el concepto de tipo abstracto de dato. Conoce y aplica el paradigma de la orientación a objetos.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
1.	Tipos Estructurados de Datos	Arreglos y Strings	27	27
		Estructuras		
		Listas		
2.	Tipos Abstractos de Datos	Matrices dispersas y polinomios	27	27
		Stacks, queues y heaps		
		Grafos		
3.	Diccionarios	Árboles binarios de búsqueda	27	27
		Árboles generales de búsqueda		
		Tablas de hashing		
4.	Orientación a Objetos	Encapsulamiento	27	27
		Herencia		
		Polimorfismo		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
 Resolución de problemas.
 Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Allen Weiss, Mark; Data Structures and Algorithm Analysis in C++ (Third Edition), Published by Addison-Wesley, 2006.
- Aho, Hopcroft, Ullmann, Data Structures and Algorithms, Ed. Addison Wesley, 1993.

Complementaria:

- Allen Weiss, Mark; Data Structures and Algorithm Analysis in Java (Second Edition), Published by Addison-Wesley, 2006.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Electivo de Formación Deportiva				
1.2	Código	EFDBXXX	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Primer Nivel Aprobado				
1.4	SCT	2	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Programa de Deportes				
1.7	Departamento					
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Científico Tecnológico. Tiene como propósito proveer al estudiante de una actividad de exigencia física, complementaria a las actividades curriculares, a fin de liberar las tensiones propias del esfuerzo intelectual y potenciar las capacidades para enfrentarse a los desafíos que impone la ingeniería.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye una actividad fundamental en la formación integral del estudiante, contribuyendo al equilibrio entre el cuerpo y la mente para mejorar los aprendizajes destinados a consolidar los tres dominios de especialización de la carrera.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos de Evaluación
Profesional	Desarrollar hábitos deportivos de trabajo periódico y sistemático que permiten mejorar la calidad de vida a través de la práctica deportiva.	Será según versión particular.
Genérica	Habilidad para trabajar en equipo e interactuar con personas de otras especialidades.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Según versión particular.			

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1. Según versión particular.

VII. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA: ▪ Según versión particular. COMPLEMENTARIA: ▪ Según versión particular.

Nº 16

D.4 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL IV

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	ELECTROMAGNETISMO				
1.2	Código	FISC8040	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Mecánica Clásica y Cálculo Diferencial				
1.4	SCT	8	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	2		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	FISICA				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN Y PROPÓSITO FORMATIVO

Es una asignatura obligatoria que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante será capaz de utilizar elementos de cálculo junto a la herramienta vectorial, como para aplicar en ejercicios de desarrollo y comprensión conceptual de fenómenos electromagnéticos. Aplicará los conceptos del pre-requisito de Mecánica en situaciones específicas que requiere esta asignatura. Asociará y utilizará los conceptos y Leyes del Electromagnetismo que están formando la base de la tecnología actual y desarrollará habilidades y hábitos de pensamiento crítico y analítico frente al estudio de fenómenos naturales que el electromagnetismo contiene y que los ofrece tanto para el desarrollo de la cátedra como en experimentos en el laboratorio.

La asignatura está conformada por cuatro unidades orientadas a desarrollar un pensamiento científico y a lograr en el estudiante una postura sólida frente al análisis y resolución de problemas de carácter práctico y de aplicación.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar los dominios de especialización en Gestión Informática, Ingeniería de Software y Tecnologías de Información y Comunicación.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 y C9	1.- Utiliza y aplica herramientas aportadas en el curso de Mecánica Clásica a conceptos específicos de Electromagnetismo.	Según Reglamento General de Evaluación de la Universidad. <u>Cognitiva:</u> Prueba escrita de desarrollo. Controles periódicos escritos y de desarrollo. <u>Procedimental</u> y <u>Actitudinal:</u>
	2.- Conoce y utiliza los modelos matemático-físicos que cuantifican variables Electromagnéticas que caracterizan a los fenómenos de tipo eléctrico y de tipo magnético. 3.- Identifica experimentos claves en la historia de la Ciencia que dan cuenta de resultados electromagnéticos que justifican aspectos de la teoría de la Electricidad y el Magnetismo.	
Genérica 1 y 8	4.- Desarrolla habilidades y capacidades que le permiten asociar, enfocar y aplicar los contenidos del curso en los sistemas y mecanismos que sustentan a la tecnología moderna. 5.- Desarrolla capacidad analítica para aplicar contenidos de electromagnetismo en el uso cotidiano de la electricidad y magnetismo en el área doméstica y en área industrial.	Estudio de casos.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula		Horas extra aula
1	ELECTROSTATICA	1.-Definición de carga eléctrica y comportamiento en materiales conductores y aisladores.	02	20	02
		2.-Definición de la Ley de Coulomb para cargas puntuales y para cargas en medios continuos.	06		06
		3.- Campo Eléctrico debido a cargas discretas y a cargas en medios continuos.	04		04
		4.-Flujo Eléctrico.	06		06
		5.-Ley de Gauss para Campo Eléctrico.			
		6.-Trabajo de tipo eléctrico y Energía Potencial Eléctrica.			
		7.-Potencial y diferencia de potencial debido a la presencia de cargas puntuales y en medios continuos.			
		8.-Relación entre Potencial y Campo Eléctrico.			

		9.-Condensadores (con y sin dieléctricos), cálculo de Capacitancias y modos de conexión.	02		02
		10.-Energía almacenada en un condensador.			
2	CORRIENTE ELECTRICA	1.-Modelo microscópico que describe a la corriente eléctrica.	02	12	02
		2.-Densidad de corriente.			
		3.-Conductividad, resistividad, resistencia eléctrica. Ley de Ohm	02		02
		4.-Fuerza electromotriz, potencia eléctrica, Efecto Joule.	04		04
		5.-Ley de la Conservación de la carga y Ley de Conservación de la Energía de Kirchhoff.	04		04
3	CAMPOS MAGNETICOS	1.-Definición de Campo Magnético	04	20	04
		2.-Ley de Lorentz. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento.			
		3.-Ley de Biot - Savart	04		04
		4.-Ley de Ampère.			
		5.-Fuerza magnética entre conductores.	02		02
		6.-Flujo magnético	02		02
		7.-Ley de Gauss para el Magnetismo.	04		04
		8.-Campo Magnético en medios materiales.	04		04
4	FUERZA ELECTROMOTRIZ INDUCIDA	1.-Ley de Inducción de Faraday	02	20	02
		2.-Fuerza electromotriz inducida	04		04
		3.-Efecto Lenz	02		02
		4.-Inductancia y Autoinductancia	02		02
		5.-Circuitos oscilantes. RL; LC y RLC	04		04
		6.-Circuitos de corriente alterna. Tipos de conexión.	04		04
		7.-Resonancia y potencia en circuitos de c.a.			
		8.-Expresión integral y diferencial de las ecuaciones de Maxwell.	02		02
	TALLER DE CATEDRA			36	

5	EXPERIMENTOS DE LABORATORIO*	1.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN ELÉCTRICA. 2.- CAMPO Y POTENCIAL ELÉCTRICO. 3.- LEY DE OHM 4.- CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA. 5.- LEYES DE KIRCHHOFF. 6.- CIRCUITO RC (Carga y Descarga de un Condensador). 7.- CAMPOS MAGNÉTICOS E INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA. 8.- TRANSFORMADOR 9.- CIRCUITO RC SERIE EN CORRIENTE ALTERNA. 10.- CIRCUITO RLC SERIE EN CORRIENTE ALTERNA.	36	36
---	------------------------------	---	----	----

* Estos experimentos pueden estar sujetos a cambios y modificaciones de acuerdo a la posibilidad de renovación, sustitución y mejoras de los equipos e instrumental, no afectando la esencia de los contenidos fundamentales.

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE PARA CATEDRA:

1.- Cada unidad y sus contenidos teóricos será desarrollada por el profesor en clase expositiva, que puede ser apoyada con medios audiovisuales y que es reforzada con material escrito publicado para la resolución de ejercicios en aula.

2.- Será considerada la colaboración de un cuerpo de ayudantes de asignatura para el trabajo de aplicación de los contenidos en ejercicios que los estudiantes deberán desarrollar.

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE PARA LABORATORIO:

1.- Cada clase corresponderá al desarrollo de un experimento o una etapa de éste.

2.- La clase de laboratorio se inicia con una charla introductoria al tema a trabajar, donde se expondrá la teoría involucrada y los procedimientos experimentales a aplicar.

3.- El material de apoyo lo constituye la bibliografía del curso, una guía específica de experimentos y material ad – hoc, que se encuentra a disposición en formato análogo y digital puesto en la plataforma oficial de la universidad.

EVALUACION:

Cognitiva:

Prueba escrita de desarrollo.

Procedimental y Actitudinal:

Informes escritos de laboratorio desarrollados grupalmente.

VII. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Raymond A: Serway, "Física", Tomo II, V edición. Editorial Mc Graw Hill, 2002
- Paul A. Tipler, " Física " Tomo II, Editorial Reverte, Barcelona, 1994

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Arthur Kipp, "Fundamentos de Electricidad y Magnetismo", Editorial Mc Graw Hill, 1992
- Alonso y Finn, " Física" Volumen II. Fondo Educativo Interamericano, 1990
- Mc Kelvey y Grotch, " Física para Ciencias e Ingeniería " Editorial Howard S.A. , México , 1981
- Gutierrez, Miranda, Velozo. "Electromagnetismo", problemas propuestos y resueltos. Ed. UTEM, 2009.

PUBLICACIONES ELECTRONICAS

- <http://www.fisicanet.com.ar/>
- <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

ND/7

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1. 1	Nombre	CALCULO AVANZADO				
1. 2	Código	MATC8041	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1. 3	Requisito	Cálculo Integral				
1. 4	SCT	9	Modalidad			
1. 5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0	6	12
1. 6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1. 7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1. 8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante aprende el lenguaje y las herramientas propias del cálculo diferencial e integral en varias variables. Utiliza las funciones y sus propiedades en situaciones variadas que permiten modelar y dar respuesta a problemas concretos. Desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico frente al estudio de situaciones reales de su disciplina que la matemática resuelve.

La asignatura está conformada por cuatro unidades en las que se estudia geometría analítica en el espacio tridimensional, cálculo diferencial en varias variables e integración múltiple.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1	El estudiante desarrolla en forma intuitiva y analítica los conceptos de función, límite, continuidad y derivación en varias variables. Opera algebraicamente con funciones clásicas de variables reales y las utiliza para modelar problemas contextualizados. Aplica herramientas como gradiente, hessiano y multiplicadores de Lagrange en problemas de optimización. El estudiante desarrolla en forma intuitiva y analítica los conceptos de Integral múltiple. Calcula integrales múltiples, utilizando distintos tipos de coordenadas, realiza cambios de coordenadas cartesianas a cilíndricas y a polares para integrar cuando es pertinente. Aplica la integral múltiple en problemas de áreas volúmenes y otros.	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 2 Capacidad de comunicarse de manera efectiva	• Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. • Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. • Argumenta adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones sobre la base de conocimientos universalmente aceptados. • Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema.	Se evaluará el orden, redacción, y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
•	Geometría en R^3 .	Ecuación de la recta y del plano en R^3 . ■ Superficies Cuádricas. ■ Ecuaciones de la esfera, elipsoide, hiperboloide, cono, paraboloides elíptico, paraboloides de revolución. ■ Gráficos de superficies.	22	22
•	Funciones de Varias variables	• Funciones de varias variables. Dominio y Recorrido. • Límites de funciones, continuidad.	14	14
•	Calculo Diferencial en Varias Variables	• Funciones diferenciables, derivadas parciales, diferenciales, derivada direccional, gradiente. Valores extremos. • Plano tangente y recta normal a una superficie. • Optimización en Varias Variables • Problemas con restricción • Multiplicadores de Lagrange.	36	36
•	Calculo Integral en Varias Variables	• Definición de integral doble. Integración sobre rectángulos, integración sobre una región cualquiera. • Integral iterada. Integración sobre regiones acotadas del plano. Interpretación geométrica. • Integrales triples. • Volúmenes y áreas representados por integrales múltiples. • Cambios de coordenadas para integrales triples. Jacobiano de una transformación. • Coordenadas esféricas, y cilíndricas.	36	36

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.- Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- "Apuntes y guías de ejercicios" confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM. 2012.

Complementaria:

- "Cálculo de varias variables"; Ron Larson, Robert P. Hostetler y Bruce H. Edwards. Editorial: Mc Graw-Hill, 2006.
- "Cálculo Avanzado"; Robert C. Wrede, Murray R. Spiegel. Editorial: McGraw-Hill/Interamericana, 2004.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1. 1	Nombre	ECUACIONES DIFERENCIALES				
1. 2	Código	MATB8040	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1. 3	Requisito	Cálculo Integral				
1. 4	SCT	6	Modalidad			
1. 5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1. 6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1. 7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1. 8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante aprende el lenguaje y las herramientas propias de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias. Resuelve distintos tipos de ecuaciones diferenciales, y de variados órdenes, y las aplica en problemas de modelamiento clásicos. Desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico frente al estudio de situaciones reales de su disciplina que la matemática resuelve.

La asignatura está conformada por cuatro unidades en las que se estudian distintos métodos para resolver ecuaciones diferenciales de variados tipos y órdenes. Se desarrollan estrategias para el análisis cuantitativo de sus soluciones y se utiliza la transformada de Laplace como herramienta para resolver problemas con valores iniciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1	El alumno o alumna: - Resuelve ecuaciones diferenciales de distintos órdenes por medio de métodos clásicos, determina intervalos de existencia de las soluciones y analiza su pertinencia. - Desarrolla destrezas y habilidades para la construcción de modelos descritos a través de ecuaciones diferenciales con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos reales. -Elabora sus propios modelos a través de datos usando para esto algunos de los modelos presentados en la clase. - Determina el comportamiento de soluciones por medio de los métodos analíticos, y cualitativos. - Utiliza la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos.
Genérica 2 Capacidad de comunicarse de manera efectiva.	- Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. - Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. - Argumenta adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones sobre la base de conocimientos universalmente aceptados. - Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema	Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor. Se evaluará el orden, redacción, y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
	Introducción a las ecuaciones diferenciales	- Problemas de valor inicial y de frontera - Soluciones generales, particulares, singulares. - Teorema de existencia y unicidad.	14	14
	Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden	- Variables separables y lineales. - Aplicaciones a problemas de: crecimiento y decrecimiento, mezclas, mecánica, circuitos eléctricos y dinámica poblacional	14	14
	Análisis cualitativo de las ecuaciones diferenciales de primer orden:	Campo de direcciones, puntos de equilibrio y su clasificación, línea de fase, diagrama de fase, retrato de fase, estabilidad.	20	20
	Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior	- Solución general de ecuaciones diferenciales homogéneas con coeficientes constantes. - Soluciones linealmente independientes y Wronskiano. - Método de los coeficientes indeterminados. - Método de variación de parámetros. - Ecuación de Cauchy - Euler - Aplicaciones a: Vibraciones en sistemas dinámicos, circuitos eléctricos.	30	30
	Transformada de Laplace	- Definición y propiedades. - Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales. - Aplicación a la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales	30	30

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.-Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

"Apuntes y guías de ejercicios" confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM. 2012

Complementaria:

- "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado". Zill, Dennis G. México : Cengage Learning, 2009.
- Stephen L. Campbell, Richard Haberman; "Introducción a las ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera"; Editorial McGraw-Hill, México, 2000.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Sistemas de Administración				
1.2	Código	INDB8040	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Segundo Nivel Aprobado				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Industria				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Científico Tecnológico. El estudiante será capaz de caracterizar una base conceptual de los elementos relevantes considerados en Sistemas de Administración a fin que utilice las competencias adquiridas en la gestión y administración de las empresas, tanto cuando actúa de forma individual o como líder de un equipo de proyectos u organizacional. Para ello, el estudiante será capaz de conocer y aplicar las funciones gerenciales específicas en la administración empresarial. El curso consta de cuatro unidades orientadas a desarrollar la capacidad de planificación y análisis y resolución de manera sistemática en el estudiante.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Conocer la historia de la administración y como se aplica adentro de las empresas. Reconocer los objetivos, sus funciones y la estructura organizacional para poder distribuir de mejor manera los recursos necesarios dentro de cada empresa, además entender los fundamentos de la planificación y dirección estratégica.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos.
Genérica 3	Habilidad para trabajar en equipo y en ambientes multidisciplinarios.	Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	La administración y sus objetivos.	Historia de la Administración. Teorías administrativas. Los diversos enfoques y La administración moderna y sus roles.	27	27
2.	Gestión total de la calidad	Etapas y enfoques progresivos. La calidad en la planificación de servicios. Herramientas de mejora en la calidad y Calidad total. Desafíos en un mundo globalizado.	27	27
3.	Gestión de recursos humanos	Capital intelectual. Gestión del conocimiento competencias técnicas o de puesto, y las competencias directivas, o genéricas. Stakeholders y headhunter. Reclutamiento y descripción de cargo. Selección evaluación.	27	27
4.	Planificación y gestión estratégica	Objetivos estratégicos. Concepto de estrategia planeamiento estratégico y táctico. Planeación y gestión estratégica	27	27

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se privilegiará una metodología activo participativa en la que el estudiante desarrollará su aprendizaje a partir de actividades como:

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales, talleres
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- KOONTZ, Harold; WEIHRICH, Heinz. Administración. Una perspectiva Global. 7^{ta} Edición. México. Editorial Mc Graw Hill, 2004.
- GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. Calidad Total y Productividad. 2^{da} Edición. México: McGraw-Hill, 2005.

Complementaria:

- CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. 2^{da} Edición. Colombia. Editorial Mc Graw Hill, 2000.
- PORTER, Michael. Estrategia competitiva, C.E.C.S.A., México, Última Edición.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Lenguajes de Programación				
1.2	Código	INFB8040	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Estructuras de Datos				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste tanto en caracterizar, evaluar y seleccionar lenguajes de programación como en utilizarlos de manera eficiente en el diseño y la construcción de productos de software.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Conoce y aplica los paradigmas de programación en el desarrollo de software. Distingue y maneja elementos sintácticos y semánticos de los lenguajes de programación. Programa utilizando diferentes lenguajes de programación.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Fundamentos de Lenguajes	Definición y evolución de los lenguajes	27	27
		Compiladores e intérpretes		
		Sintaxis y semántica de lenguajes		
2.	Objetos y Tipos de Datos	Tipos, constantes y variables	27	27
		Modelos de definición de datos		
		Modelos de representación datos		
3.	Unidades de Programas	Registros de activación	27	27
		Parametrización		
		Control de datos		
4.	Máquinas Virtuales	Lenguajes débilmente tipados	27	27
		Lenguajes orientados a la web		
		Lenguajes concurrentes		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva. Resolución de problemas. Desarrollo de proyectos.
--

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Louden, Kenneth C., "Lenguajes de Programación. Principios y Práctica", Thomson, 2004.
- Gortazar, F., Martínez, R., y Fresno, V., "Lenguajes de Programación y Procesadores", Editorial Universitaria Ramón Areces, 2012.

Complementaria:

- Pratt, Terrence E., Zelkowitz, Marvin V., "Lenguajes de Programación", Prentice-Hall, 2002.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	ÓPTICAS Y ONDAS				
1.2	Código	FISC8050	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Estructuras de Datos				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	2		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN Y PROPÓSITO FORMATIVO

Es una asignatura obligatoria que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. El estudiante será capaz de asociar y utilizar conceptos del pre-requisito de Mecánica y Electromagnetismo en situaciones específicas en ejercicios de desarrollo y comprensión conceptual de fenómenos ya sea en la Óptica Geométrica y/o en la Óptica Física. Asociará y utilizará definiciones, conceptos y Leyes de la Óptica Geométrica y/o de la Óptica Física que están asociados a componentes, sistemas, equipos e instrumental desarrollados con modernas tecnologías, requisito indispensable para potenciar sus habilidades y hábitos de pensamiento crítico y analítico frente al estudio de fenómenos naturales y situaciones artificiales que la Óptica le desafía. Aplicará los conceptos que precisa cada experimento propuesto en el laboratorio.

La asignatura está conformada por cinco unidades orientadas a desarrollar un pensamiento científico y a lograr en el estudiante una postura sólida frente al análisis y resolución de problemas de carácter práctico y de aplicación.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar los dominios de especialización en Gestión Informática, Ingeniería de Software y Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

C1 El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

C2 El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

C3 El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

C4 El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

C5 El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

C6 El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

C7 El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

C8 El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

C9 El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y técnicas de evaluación
Profesional C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8 y C9	1.- Interpreta y aplica conceptos de mecánica clásica en los movimientos vibratorios que experimentan diversos tipos de osciladores. 2.- Comprende y aplica las condiciones físicas que rigen los comportamientos ondulatorios que experimentan las ondas elásticas en distintos medios. 3.- Conoce y aplica las principales características de las ondas electromagnéticas a partir de las Ecuaciones de Maxwell. 4.- Comprende y utiliza las leyes que rigen el comportamiento de la luz.	Según Reglamento General de Evaluación de la Universidad. <u>Cognitiva:</u> Prueba escrita de desarrollo. Controles periódicos escritos y de desarrollo.
Genérica 8	5.- Reconoce e identifica los conocimientos específicos que le aportan los contenidos de óptica geométrica y óptica física para asociarlos al desarrollo de la tecnología y la constitución de sistemas ópticos de uso doméstico, de uso industrial y de uso en ciencia e investigación.	<u>Procedimental</u> y <u>Actitudinal:</u> Estudio de casos.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	MOVIMIENTO OSCILATORIO	1.- Ley de Hooke.	02	02
		2.- Ecuación Diferencial de un M.A.S. Solución Armónica.		
		3.- Cinemática y Dinámica del Movimiento Armónico Simple. Osciladores.	04	04
		4.- Energía del M.A.S.	02	02
		5.- Péndulo simple, péndulo físico.		
		6.- Superposición de dos M.A.S.		
2	ONDAS MECANICAS	1.- Ecuación diferencial de una onda. Solución Armónica.	02	02
		2.- Ondas Transversales y ondas Longitudinales en diferentes medios materiales.	08	08
		3.- Ondas superficiales en el agua.		
		4.- Energía, potencia, intensidad de una onda.	16	
		5.- Ondas sonoras		

		6.- Efecto Doppler	02		02		
		7.- Ondas Estacionarias (en distintos medios)	02		02		
		8.- Superposición e interferencia de ondas.					
		9.- Reflexión y refracción.				02	02
3	ONDAS ELECTROMAGNETICAS	1.- Ecuaciones de Maxwell y ecuación de onda electromagnética.	04	16	04		
		2.- Ondas electromagnéticas planas: propagación, velocidad y energía transportada por ondas electromagnéticas.	06		06		
		3.- Vector de Poynting	04		04		
		4.- Energía, Momentum y presión de radiación.			02	02	
		5.- Producción de ondas electromagnéticas mediante una antena.					
		6.- Espectro de ondas electromagnéticas.					
4	OPTICA GEOMETRICA	1.- Naturaleza de la luz	02	12	02		
		2.- Velocidad de propagación de la luz			04	04	
		3.- Definición de rayo luminoso				04	02
		4.- Leyes de reflexión y refracción de la luz.	02		04		
		5.- Dispersión de la luz. Comportamiento ante un prisma			04		02
		6.- Teoría corpuscular. Principio de Huygens	04				04
		7.- Formación de Imágenes en espejos planos y espejos curvos		04		04	
		8.- Formación de Imágenes en lentes delgadas				04	04
		9.- Composición del ojo humano					04
		10.- Instrumentos ópticos.	04				
5	OPTICA FISICA	1.- Interferencia de la luz		04	20		
		2.- Fundamentos teóricos del experimento de Young de la doble rendija.		02		02	
		3.- Concepto de coherencia de la luz		04		04	
		4.- Interferencia en películas delgadas.	04	04			
		5.- Difracción de la luz	02	02			
		6.- Resolución de una rendija y de una doble rendija	02	02			
		7.- Red de difracción Poder de resolución de una red de difracción	02	02			
		8.- Polarización de la luz.	02	02			
	TALLER			36			

6.-	EXPERIMENTOS DE LABORATORIO*	1.- MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE. 2.- MOVIMIENTO ARMONICO AMORTIGUADO. 3.- CUBETA DE ONDAS. 4.- ONDAS ESTACIONARIAS 5.- REFLEXION Y REFRACCIÓN DE LA LUZ. 6.- IMÁGENES EN ESPEJOS Y LENTES DELGADAS. 7.- DIFRACCION E INTERFERENCIA DE LA LUZ. 8.- POLARIZACION DE LA LUZ. 9.- FIBRA OPTICA. 10.- MICROONDAS.		36	36
-----	------------------------------	--	--	----	----

* Estos experimentos pueden estar sujetos a cambios y modificaciones de acuerdo a la posibilidad de renovación, sustitución y mejoras de los equipos e instrumental, no afectando la esencia de los contenidos fundamentales.

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE PARA CATEDRA:

1.- Cada unidad y sus contenidos teóricos será desarrollada por el profesor en clase expositiva, que puede ser apoyada con medios audiovisuales y reforzada con material escrito para la resolución de ejercicios en aula. 2.- Será considerada la colaboración de un cuerpo de ayudantes de asignatura para el trabajo de aplicación de los contenidos en ejercicios que los estudiantes deberán desarrollar, tanto en aula como en extra aula.
--

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE PARA LABORATORIO:

1.- Cada clase corresponderá al desarrollo de un experimento o una etapa de éste. 2.- La clase de laboratorio se inicia con una charla introductoria al tema a trabajar, donde se expondrá la teoría involucrada y los procedimientos experimentales a aplicar. 3.- El material de apoyo lo constituye la bibliografía del curso, una guía específica de experimentos y material ad – oc, que se encuentra a disposición en formato análogo y digital puesto en la plataforma oficial de la universidad. <u>EVALUACION:</u> <u>Cognitiva:</u> Prueba escrita de desarrollo. <u>Procedimental y Actitudinal:</u> Informes escritos de laboratorio desarrollados grupalmente.

VII. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Raymond A: Serway, "Física", Tomo II, V edición. Editorial Mc Graw Hill, 2002
- Paul A. Tipler, " Física " Tomo II, Editorial Reverte, Barcelona, 1994

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Arthur Kipp, "Fundamentos de Electricidad y Magnetismo", Editorial Mc Graw Hill, 1992
- Alonso y Finn, "Física" Volumen I y II. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. 1999. ISBN 968-444-223-8.
- Mc Kelvey y Grotch, " Física para Ciencias e Ingeniería " Editorial Howard S.A. , México , 1981
- Sears, Francis et al. Física Universitaria. 9ª ed. México: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V., 1999. 2v. ISBN 968 444 2 7 8 5

PUBLICACIONES ELECTRONICAS

- <http://www.fisicanet.com.ar/>
- <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Estadística y Probabilidades				
1.2	Código	ESTC8050	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ecuaciones Diferenciales				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		6	0	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Estadística y Econometría				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudios	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Científico Tecnológico. El estudiante será capaz utilizar los conceptos generales de la estadística descriptiva para el tratamiento de la información univariada y Bivariada, así como los conceptos y modelos básicos de probabilidades que permiten la consolidación de una base conceptual y analítica para enfrentar las exigencias propias de cada una de las especialidades.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar los dominios de especialización en Ingeniería de Software y Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1, C2, C3, C4 y C5	Organizar, relacionar, procesar, analizar e interpretar la información aplicando la estadística descriptiva. Resolver situaciones problemáticas que impliquen la axiomática relativa a probabilidades.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos.
Genérica 1 y 3	Ser capaz de proponer soluciones a problemas prácticos en su área. Integrar equipos de trabajos, discutir, analizar y resolver situaciones de su especialidad.	Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Estadística Descriptiva	Análisis de una muestra univariada: Distribuciones Estadísticas. Estadísticas de posición, Estadísticas de dispersión y análisis de una muestra bivariada. Análisis de una muestra bivariada, Modelos de regresión bivariados, Análisis de correlación lineal simple y Aplicaciones.	27	27
2.	Introducción a Probabilidades	Concepto de probabilidad clásica y axiomática, álgebra de probabilidades. Probabilidad Condicional e independencia. Teorema del producto. El concepto de partición y el Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. Aplicaciones al modelamiento probabilístico de situaciones de interés profesional.	27	27
3.	Variables Aleatorias	Variable aleatoria discreta y variable aleatoria continua. Funciones de probabilidad asociadas: cuantía y densidad. Funciones de distribución y sus propiedades asociadas a una variable aleatoria. Esperanza y varianza asociadas a un variable aleatoria. Propiedades	27	27
4.	Modelos de Probabilidades Discretos y Continuos	Modelo de Bernoulli. Modelo Binomial Modelo Pascal, Modelo de Poisson. Modelo Exponencial, Distribución Normal, Propiedades de la Normal El teorema del Límite Central, aproximaciones a la normal. Aplicaciones.	27	27

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se privilegiará una metodología activo participativa en la que el estudiante desarrollará su aprendizaje a partir de actividades como:

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales, talleres
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- ROSS, Sheldon. Probabilidad y estadística para ingeniería y Ciencia. . 1^{era} Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2002.
- SPIEGEL, Murray; STEPHENS, Larry J. Estadística. 3^{era} Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2002.

Complementaria:

- SPIEGEL, Murray. Teoría y problema de Probabilidad y Estadística. 2^{do} Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2003.
- MILLER, Erwin.; Freund, John E. Probabilidad y Estadística para ingenieros. Editorial Reverté, 2008.
- MENDENHALL, William. Introducción a la Probabilidad y Estadística, 2008

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1. 1	Nombre	METODOS NUMERICOS				
1. 2	Código	MATC8050	Tipo de asignatura		OBLIGATORIA	
1. 3	Requisito	Ecuaciones Diferenciales				
1. 4	SCT	6	Modalidad			
1. 5	Horas semanales	Aula			Extra aula	horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1. 6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1. 7	Departamento	DEPARTAMENTO DE MATEMATICA				
1. 8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura semestral, teórica-práctica, obligatoria, de formación básica que pertenece al ciclo científico tecnológico de las carreras de Ingeniería. Esta asignatura es la culminación del currículo matemático de la carrera. En esta asignatura, el alumno logra resolver problemas que han sido presentados en otras asignaturas de matemática, pero que no admiten una resolución analítica, por lo cual deben ser resueltos en forma numérica, aplicando algoritmos y con ayuda de un computador. El alumno se encuentra con métodos de aproximación, en los cuales debe reconocer la incorporación de errores de cálculo o de otras fuentes, lo cual lo acerca a una problemática real que encontrara en el desarrollo de su profesión, como lo es, la presencia de incertidumbre para la toma de decisiones.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es un profesional que debe evolucionar permanentemente en un mundo de complejidad creciente. Debe llevar a cabo proyectos, lograr resultados y tomar decisiones frente a nuevos desafíos, y usar con eficacia las herramientas tecnológicas que existen a su disposición. En un mundo cambiante y de alto dinamismo, debe estar preparado para una permanente actualización y profundización de sus conocimientos, ello conlleva una sólida preparación en ciencias básicas.

Para dar respuesta a estos requerimientos el egresado, en particular, debe tener una sólida formación matemática. En esta asignatura el estudiante desarrolla habilidades y hábitos de pensamiento lógico y analítico. Adquiere herramientas matemáticas para modelar y resolver problemas concretos, propios de la matemática como de situaciones reales de su disciplina. Analiza variadas situaciones problemáticas, sistematiza procedimientos. Frente a un problema concreto aprende a determinar parámetros concurrentes y a hacer los ajustes necesarios, considerando las incertidumbres relacionadas con el contexto, aprende y utiliza estrategias para el tratamiento de tales incertidumbres. El desarrollo de estas competencias le permitirá al egresado enfrentar nuevos desafíos de su profesión en forma exitosa como se declara en el perfil de egreso.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1	El estudiante utiliza herramientas y desarrolla habilidades para resolver problemas matemáticos de alta complejidad en los cálculos, aplicando algoritmos e implementándolos en programas computacionales. Analiza y maneja la teoría de errores, resuelve ecuaciones diferenciales lineales, no lineales y problemas de integración numérica utilizando diversos métodos iterativos y de aproximación. Calcula y analiza la velocidad de convergencia de los métodos iterativos.	Los logros de aprendizaje del estudiante son evaluados en forma permanente durante el curso a través de la resolución por parte de éste, de problemas y ejercicios de materias discutidas en clases y con distintos niveles de dificultad. Los instrumentos de evaluación utilizados en esta asignatura son las pruebas de desarrollo, tareas grupales e individuales. Se evaluará el aprendizaje de contenidos instrumentales, teóricos y prácticos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor y en concordancia con la normativa institucional en este aspecto.
Genérica 2 Capacidad de comunicarse de manera efectiva.	• Ordena y expresa ideas con rigor y precisión usando lenguaje simbólico. • Interpreta y utiliza el lenguaje de las disciplinas científicas propias de la especialidad. • Argumenta y adecuadamente sus puntos de vista y sus decisiones en base a conocimientos universalmente aceptados. • Sintetiza y ordena la información disponible para la resolución de un problema	Se evaluará el orden, redacción, la síntesis y precisión con que se escriba el desarrollo y respuesta de los problemas. Esta nota corresponde a un porcentaje de la nota de cada prueba escrita

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
•	Teoría de Errores	* Medidas de error. Error Absoluto, Error Relativo y Error Porcentual. * Dígitos Significativos - Propagación de errores en evaluación de funciones.	12	12
•	Resolución de Ecuaciones no Lineales	* Métodos de Bisección, falsa posición. * Métodos de Newton-Raphson. - Método de punto fijo. * Análisis de la Convergencia. * Resolución de Sistemas no Lineales. Punto Fijo y Método de Newton Generalizado.	18	18
•	Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales	* Sustitución hacia adelante y sustitución hacia atrás para sistemas Triangulares. * Método de Eliminación de Gauss * Métodos Iterativos, Método de Jacobi y de Gauss-Seidel. * Análisis de la Convergencia para los métodos Iterativos.	18	18
•	Interpolación y aproximación de Funciones	* Polinomio de Interpolación de Lagrange. * Polinomio de Interpolación de Newton en Diferencias Divididas. - Expresión para el error de interpolación	24	24
•	Integración Numérica	* Métodos del Trapecio y de Simpson. Fórmulas del Trapecio compuesta y de Simpson compuesta. * Fórmulas de Newton-Cotes. * Aplicación a Sistemas y a Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior.	24	24
•	Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.	* Métodos de un paso: Euler * Método de Euler mejorado. * Método de Taylor de tres Términos. * Métodos de Runge-Kutta * Métodos de Multipaso.	12	12

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

1.- El coordinador de la asignatura pone a disposición de los estudiantes el texto guía del curso en la plataforma REKO. Este material, elaborado en el departamento de matemática, contiene todas las unidades a estudiar con ejemplos, guías de ejercicios propuestos, resueltos, pruebas de ensayo y otros. El estudiante debe llegar a la clase con las materias estudiadas y durante su curso se revisan y analizan los temas relevantes y que presentan mayor dificultad, se responden dudas y se resuelven ejercicios relativos a estos temas. Cada dos clases se realiza un taller en el que el estudiante, monitoreado por el profesor debe desarrollar ejercicios y problemas con distintos grados de dificultad, relativo a los contenidos ya discutidos.

2.-El alumno debe construir un portafolio de trabajo, en donde almacena los ejercicios resueltos durante los talleres y fuera del aula. Este portafolio será evaluado y permite evidenciar el trabajo del estudiante y su progreso en: planteamiento y coherencia de ideas, capacidad de sintetizar y ordenar información, redacción, uso del lenguaje científico, y el rigor y precisión de sus argumentos.

3.-Se considera la colaboración de un cuerpo de ayudantes de la asignatura para la realización de talleres, donde los estudiantes serán guiados en la comprensión de los contenidos y en la aplicación de estos en el análisis y en la resolución de ejercicios de desarrollo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

"Apuntes y guías de ejercicios confeccionadas en el Departamento de Matemática de la UTEM"

Métodos Numéricos.

Complementaria.

"Métodos Numéricos aplicados a la Ingeniería"; Nieves, Antonio, Domínguez Sánchez, Federico C. México Compañía Editorial Continental 2000

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Circuitos Eléctricos				
1.2	Código	ELEC8040	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Electromagnetismo				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Electrónica				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Científico Tecnológico, el estudiante será capaz de comprender y desarrollar los contenidos conceptuales fundamentales sobre los cuales se fundamenta la electricidad. Esto es: leyes fundamentales que rigen el comportamiento eléctrico, las diferentes formas de onda que permiten energizar un circuito eléctrico y conexión de los diferentes elementos que componen un sistema eléctrico, tanto en alimentación continua como alterna y la ejercitación en la aplicación de estos contenidos en la búsqueda de soluciones a problemas eléctricos extrapolados a la especialidad.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C3, C4 y C5	Aplicar criterios eléctricos para evaluar alternativas que involucren soluciones energéticas	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos con exposición.
Genérica 3	Habilidad para trabajar en equipo y en ambientes multidisciplinarios.	Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Conceptos de circuitos	Elementos Activos.	14	14
		Concepto de energía eléctrica y su importancia en la Ingeniería.		
		Clasificación de tipos de generación eléctrica en el país.		
		Conceptos eléctricos básicos: Definición de variables eléctricas y su interrelación.		
		Definición de elementos pasivos y activos: resistencias, condensadores e inductancias, fuentes de voltaje y fuentes de corriente en régimen permanente.		
2	Análisis de circuitos en corriente continua	Relaciones algebraicas de elementos pasivos (Relaciones de voltaje y corriente (Ley de Ohm).	14	14
		Ley de Kirchhoff de nodos (corrientes).		
		Ley de Kirchhoff de mallas.		
		Conexión en paralelo de elementos. activos		
		Conexión serie de elementos pasivos		
		Conexión en paralelo de elementos pasivos.		
		Redes simples, transformación delta-estrella.		
		Teoremas: Thévenin, Norton, superposición.		
		Concepto de energía y potencia en corriente continua con régimen permanente.		
		Cálculo de corrientes y voltajes en circuitos resistivos.		
3	Análisis de circuitos en corriente alterna	Solución de problemas tipos.	14	14
		Concepto de ondas fundamentales y sus valores asociados.		
		Concepto de impedancia.		
		Concepto de reactancia inductiva X_L .		
		Concepto de reactancia Capacitiva X_C .		

		Conexión serie y paralelo de elementos resistivos, inductivos y capacitivos.		
		Cálculo de corrientes y voltajes en circuitos resistivos.		
		Solución de problemas eléctricos mediante álgebra compleja.		
		Cálculo de voltajes y corrientes en circuitos R-RL-RC y RLC en régimen permanente.		
		Solución de problemas tipos.		
4	Potencia y energía eléctrica	Concepto de Potencia Activa.	15	15
		Concepto de Potencia Reactiva.		
		Concepto de Potencia Aparente.		
5	Circuitos trifásicos equilibrados	Conceptos de generación de CA.	15	15
		Conexión en estrella equilibrada.		
		Conexión en delta equilibrada.		
		Cálculo de V e I en circuitos trifásicos equilibrados.		
		Conceptos aplicados a la Industria.		
		Resolución de ejercicios tipos.		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se privilegiará una metodología activo participativa en la que el estudiante desarrollará su aprendizaje a partir de actividades como:

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales, talleres
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Dorf, Richard, Svoboda, James. Circuitos Eléctricos. 3ª ed. Alfa Omega 998p, 2000.

Complementaria:

- HAYT, William, KEMMERLY, Jack. Análisis de circuitos en Ingeniería 3º ed. México, Mc.Graw Hill, 1997 706p.
- EDMINISTER, Joseph; NAHVI, Mahmood. Circuitos Eléctricos 3º ed. Madrid, Mc, Graw Hill, 1997 575p

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Bases de Datos				
1.2	Código	INFB8050	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Lenguajes de Programación				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Horas totales	
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El estudiante aprende a diseñar e implementar Bases de Datos Relacionales a través de sentencias de definición de datos y con sentencias de manipulación de datos efectúa las consultas requeridas.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye una asignatura de vital importancia en la trayectoria de aprendizaje para el área de Ingeniería de software.

La asignatura tributa a las siguiente competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Aplica los conceptos de Modelamiento de Datos a casos reales. Diseña e implementa bases de datos relacionales a través de sentencias de definición de datos y establece consultas mediante sentencias de manipulación de datos. Conoce Modelos avanzados de Bases de Datos como Bases de Datos Orientadas a Objetos, Bases de Datos Difusas, Bases de Datos de conocimientos entre otras.	Trabajos Grupales de Investigación Pruebas escritas Proyecto de Desarrollo grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Aplica razonamiento lógica. Comunica efectivamente sus ideas. Participa colaborativamente en equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Fundamentos de Base de Datos	Definición de Base de datos. Arquitectura de una Base de Datos Concepto de Arquitectura Cliente /Servidor	27	27
2.	Modelamiento de datos	Modelo de Datos Entidad-Relación Modelo de Datos Físico Relacional Normalización de tablas	27	27
3.	Lenguaje relacional	Características Lenguajes Relacionales Lenguaje de Definición de datos Restricción de integridad Lenguaje de Manipulación de datos	27	27
4.	Modelos de persistencia	Concepto de Modelo de Persistencia Definición de Clases de Persistencia Diseño de Diagramas de Clases	27	27

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Date C.J. "Introducción a los sistemas de base de datos", 2001.
- Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg. "Sistemas de Bases de Datos", 2005
- Adoración de Miguel Mario Piattini. "Fundamentos y Modelos de Bases de Datos". 1999
- Jeffrey D. Ullman y Jennifer Widom. "Introducción a los Sistemas de Base de Datos". 1999
- Silberschatz/Korth/Sudarshan. "Fundamentos de Bases de Datos". 2006

Complementaria:

- Peter Rob, Carlos Coronel. "Sistemas de Bases de Datos". 2004
- Ramakrishnan Gerke. "Sistemas de Gestión de Base de Datos". 2007
- Silberschatz/Korth/Sudarshan. "Fundamentos de Diseño de Bases de Datos". 2006
- Craig Larman. "UML y Patrones". 2006

D.6 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL VI

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Sistemas Económicos				
1.2	Código	INDC8060	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Sistemas de Administración				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Industria				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN Y PROPÓSITO FORMATIVO

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo Científico Tecnológico. El estudiante será capaz de caracterizar una base conceptual del análisis económico, dotándoles de los instrumentos analíticos fundamentales y del conocimiento de los conceptos económicos básicos que permitirán fomentar, en el estudiante, la capacidad de análisis y razonamiento de los problemas económicos, para así comprender e Interpretar la realidad económica actual. El estudiante desarrollará habilidades para el trabajo en equipo, al trabajar colaborativamente en el desarrollo de guías de trabajo. El curso consta de seis unidades, orientadas a desarrollar la capacidad de interpretación y análisis de variables económicas de manera sistemática en el estudiante.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Conocer y utilizar el lenguaje básico de la economía para comprender los principales términos económicos aplicados a las diferentes situaciones que una empresa puede encontrar al gestionar su negocio. Reconocer y aplicar conceptos básicos de la economía que permitan una descripción de los problemas económicos y de las formas como las sociedades se organizan para resolverlos.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 3	Habilidad para trabajar en equipo y en ambientes multidisciplinarios.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales
1.	Introducción al Análisis Económico.	La Economía como Ciencia Social.
		La Economía de la Escasez: Recursos, Factores y Productos.
		Diagrama de Flujo Circular y la Frontera de Posibilidades de Producción.
		Microeconomía vs. Macroeconomía.
		Elección y costo de oportunidad.
		Los problemas principales de una economía.
		Sistemas de asignación de recursos.
		El Sistema de Mercado: Especialización e Intercambio. El papel de los precios.
		Las funciones del Estado y la Economía Mixta.
		Agentes participantes en un mercado.
2.	Conceptos de Microeconomía: La Demanda y la Oferta.	El comportamiento de los compradores: la función de demanda.
		La curva de demanda individual y de mercado: desplazamientos de la curva.
		El comportamiento de los vendedores: la función de oferta.
		La curva de oferta individual y de la industria: desplazamientos de la curva.
		Equilibrio de mercado. Cambios en el equilibrio.
		El excedente del productor y consumidor.
		Desequilibrio: precios máximos y mínimos.
		La intervención del estado en los mercados: Impuestos y subsidios.
		La elasticidad de la demanda y la oferta.
		La empresa: concepto, naturaleza y objetivos.
3.	Conceptos de Microeconomía: Producción y Costos.	La producción: factores y producto.
		La función de producción.
		Análisis de la producción en el corto y largo plazo.
		La Ley de los Rendimientos Decrecientes.
		La función de costos: costos totales, medios y marginales.
		Relación entre productividades y costos a corto plazo.
		El Producto Interno Bruto.
4.	Conceptos de Macroeconomía: Producción y Empleo.	La medición de la actividad económica.
		Identidades Básicas y Contabilidad Nacional.
		Magnitudes relativas al Empleo.
		El Índice de Precios de Consumo.
5.	Conceptos de Macroeconomía: Precios y Balanza de Pagos.	El Deflactor de la Producción como índice de Precios.
		Los precios y el poder adquisitivo: Magnitudes Nominales y Reales.
		La medición de la Tasa de Inflación.
		Sector Externo: Tipo de Cambio y Balanza de Pagos.
		Oferta y Demanda agregadas.
6.	Conceptos de Macroeconomía: El Sistema Macroeconómico.	La Demanda Agregada: Componentes y determinantes.
		La Curva de Demanda Agregada: Determinantes de su posición y de su pendiente.
		La Curva de Oferta Agregada: Corto y Largo Plazo.
		Ciclos de Demanda y Ciclos de Oferta.

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales, talleres
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- MANKIW, N. Gregory. Principios de Economía. 3^{era} Edición. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 2004.
- SAMUELSON, Paul A.; NORDHAUS, William D. Economía. México: McGraw-Hill Interamericana 2006.

Complementaria:

- FRANK, Robert H. Microeconomía y Conducta. 2^{da} Edición. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana, 2001.
- LARROULET VIGNAU, Cristián; MOCHÓN MORCILLO, Francisco. Economía. Santiago McGraw-Hill Interamericana 2003.
- WONNACOTT, Paul; WONNACOTT, Ronald. Economía. 4^{ta} Edición. Madrid: McGraw-Hill 1992.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Inferencia y Procesos Estocásticos				
1.2	Código	ESTB8060	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Estadística y Probabilidades				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Estadística				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste conocer los fundamentos tanto de la inferencia estadística como de los procesos estocásticos para aplicarlos en el modelamiento y solución de problemas propios de la especialidad.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar los dominios de especialización en Ingeniería de Software y Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1, C2, C3, C4 y C5	Conoce y aplica métodos para estimar propiedades de una población a partir de una muestra de ella. Conceptualiza y distingue modelos definidos mediante variables aleatorias para predecir comportamiento temporal. Conoce y aplica modelos de espera markovianos y no markovianos.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Inferencia	Estimación, decisión y control	36	36
		Análisis de varianza		
		Estadística no paramétrica		
2.	Procesos Estocásticos	Procesos discretos y estacionarios	36	36
		Teoría de colas		
		Procesos de Markov		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Chung, K. L., F., "Teoría de Probabilidad y Procesos Estocásticos", Reverté S. A., 1993.
- Gazmuri, Pedro, "Modelos Estocásticos para la Gestión de Sistemas", Editorial Universidad Católica de Chile, Santiago, 1994.

Complementaria:

Meyer, Paul "Probabilidad y aplicaciones Estadísticas", Editorial Fondo Educativo Interamericano, 1973.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Tecnología de Computadores				
1.2	Código	INFB8060	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Circuitos Eléctricos				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012	Código Plan de Estudio		21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste tanto conocer la constitución lógica de los componentes internos de un computador como en caracterizar las operaciones de hardware y software de los computadores.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de Evaluación
Profesional C3, C4 y C5	Conoce conceptos de aritmética binaria y los aplica en el diseño de circuitos combinacionales y secuenciales. Conceptualiza y distingue los componentes de la estructura interna de un computador. Conoce y aplica las teorías del direccionamiento, del formato de instrucciones y del control de interrupciones.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Notación Binaria y Lógica	Sistemas de numeración	18	18
		Álgebra de Boole		
		Compuertas lógicas		
2.	Circuitos	Combinacionales	18	18
		Secuenciales		
		Sincronización y control		
3.	Componentes y Direccionamiento	Procesadores, memorias y buses	18	18
		Direccionamiento		
		Mapas de memoria		
4.	Instrucciones y Operaciones de I/O	Tipos y formatos de instrucciones	18	18
		Interfaces		
		Interrupciones		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Tocci, Ronald, "Sistemas Digitales", Prentice-Hall, 2003.
- Stallings, William, "Organización y Arquitectura de Computadores. Diseño para optimizar prestaciones", Prentice Hall, 7ª. Edición, 2006.

Complementaria:

- Tanenbaum, Andrew, "Organización de Computadores: Un Enfoque estructurado", 1999.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Grafos y Lenguajes Formales				
1.2	Código	INFB8061	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Métodos Numéricos				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste en aplicar tanto la teoría de grafos en la solución de problemas como la teoría de autómatas en el reconocimiento de lenguajes.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Conoce y aplica el modelo de máquina abstracta de estado finito.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
	Aplica los conceptos de la teoría de grafos en la solución de problemas computacionales.	
	Conoce y aplica los fundamentos de la teoría de autómatas en el reconocimiento de lenguajes.	
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Conceptos Sobre Grafos	Vértices, aristas y grado	27	27
		Representación computacional		
		Recorridos, regularidad y planaridad		
2.	Algoritmos Sobre Grafos	Emparejamiento de grafos	27	27
		Redes de transporte y flujo en redes		
		Grafos eulerianos y hamiltonianos		
3.	Autómatas y Gramáticas	Autómatas finitos y gramáticas regulares	27	27
		Equivalencias entre autómatas finitos		
		Expresiones y lenguajes regulares		
4.	Máquinas de Turing	Máquinas computables y decidibles	27	27
		Máquina de Turing Universal		
		Teoría de la indecidibilidad		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Abellanas, M, "Matemáticas discretas", Macrobyte, 1991.
- Hopcroft, J, Ullmann, J. " Introduction to Automata Theory, Languages and Computation", Addison Wesley, 1989.

Complementaria:

- Ross, K, Wright, C, "Matemáticas discretas" Prentice-Hall.Hispanoamericana S.A. 1988.

Nº 30

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Sistemas de Información				
1.2	Código	INFB8062	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Base de Datos				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2			
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012	Código Plan de Estudio		21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste en la búsqueda de soluciones a problemas en las empresas aplicando las tecnologías de la información y especialmente las técnicas de sistemas de información.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Diagnosticar las necesidades del cliente a través de técnicas de ingeniería de requerimientos. Diseñar el sistema de información basándose en los requerimientos. Desarrolla y evalúa un sistema del punto de vista funcional.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Análisis de la información de negocios	Fundamentos y conceptos de los sistemas de información Sistemas de información Técnicas de Ingeniería de requerimientos	36	36
2.	Ciclos de Vida de los SI	Conceptos de metodologías en el desarrollo de sistemas Ciclos de vida en un SIA Conceptos básicos del modelo OO y sus beneficios	36	36
3.	Modelamiento Estructurado	Introducción al modelamiento estructurado (DFD- UML) Desarrollo y análisis de Estructura (DFD- UML) Introducción a sistemas integrados	36	36

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Análisis y diseño de sistemas. Kenddall & Kendall. Editorial Pearson - Pentice Hall (2011)
- Análisis y diseño de sistemas de información. James A. Senn. Editorial Mc Graw Hill (2009)

Complementaria:

- Software modeling and design: UML, use cases, patterns, and software architectures. Hassan Gomaa. Editorial Cambridge University Press (2011)
- UML y Patrones. Craig Larman. Editorial Pearson - Pentice Hall (2008)

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nº 31

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Inglés I				
1.2	Código	HUMC8020	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Tercer Nivel Aprobado				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	PROGRAMA DE INGLÉS				
1.7	Departamento	Humanidades				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Inglés, donde el estudiante logrará la competencia lingüística en inglés correspondiente a un hablante de nivel principiante. Su objetivo es iniciar al estudiante en el avance de destrezas de comprensión auditiva y lectora de textos simples adaptados e iniciar el desarrollo de la capacidad de expresarse en forma oral y escrita de manera simple y guiada. El material se relaciona con actividades técnicas.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es capaz de hacer uso del idioma en tres grandes aspectos:

- Comprende textos simples en inglés que le permiten obtener información relevante para su desempeño laboral.
- Responde a preguntas respecto de información técnica específica.
- Puede preparar presentaciones cortas y acotadas de acuerdo al nivel especificado.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Genérica 9	Identifica ideas generales de párrafos cortos y simples. Identifica ideas elementales en grabaciones de audio cortas y sencillas cuando se habla en forma clara y lenta. Responde con palabras y frases sencillas en forma oral para entregar información específica. Escribe oraciones simples.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos con exposición. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
	Reconoce la importancia de la comprensión de fuentes de información escritas en inglés. Escucha fuentes de información atentamente para la obtención de información. Participa activa y colaborativamente en el desarrollo de diferentes actividades. Sigue instrucciones y respeta los plazos de entrega.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	What's the job?	Trabajos en el campo técnico	6	6
		Presente simple		
		Solicitudes y ofrecimientos con Could / Do you want me to...?		
2.	Is that correct?	Defectos en artefactos mecánicos y electrónicos.	6	6
		Expresiones telefónicas.		
		Números ordinales, cardinales y decimales, y medidas.		
3.	What are the numbers?	Especificaciones de un vehículo.	6	6
		Sustantivos contables y no contables.		
		Formas comparativas y superlativas.		
4.	How does it work?	Léxico referido a piezas y funciones de diversas máquinas	6	6
		Expresión de propósito con for...ing		
		Expresiones de posibilidad con can y enable.		
5.	What happened?	Léxico asociado a la productividad, emisiones y consumo de energía	6	6
		Pasado simple.		
6.	Can you fix it?	Verbos y adjetivos para describir el mal funcionamiento de artefactos y acerca de la reparación de objetos.	6	6
		Presente continuo.		

7.	I need some more information...	Números en años, fracciones y dinero.	6	6
		Preposiciones de tiempo.		
		Preguntas de información.		
8.	What should we do?	Léxico referido al mal funcionamiento y a las fallas en diversos artefactos.	6	6
		Verbos modales must, have to, need to, don't have to, mustn't.		
9.	Take care	Instrucciones y descripción de procedimientos.	6	6
		Peligros y medidas de seguridad		
		Verbos modales should, shouldn't, could.		
10.	What's it like?	Equipos y formas.	6	6
11.	How do you do it?	Instrucciones e inventos.	6	6
		Voz pasiva.		
		Modo imperativo de 2 partes.		
12.	Watch out!	Etiquetas y signos de advertencia.	6	6
		Expresión de sugerencia con Why don't we...? How about...?, We Could...?, etc.		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se utiliza el método nocional-funcional con un enfoque léxico integrado. El estudiante es un agente activo de su propio aprendizaje y el profesor es un mediador de ese proceso. Los alumnos realizan actividades de diversa naturaleza que simulan el quehacer laboral en las áreas de producción, desarrollo, mantención, planificación, compra de insumos, evaluación, logística, control de calidad, entre otros. Se utilizan materiales acordes al nivel que impulsan el desarrollo de habilidades de comprensión oral y escrita y de destrezas de producción oral y escrita.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Hollets, V. y Syde, J. Tech Talk. Pre-intermediate (Student's book). OUP: 2005.

Complementaria:

- Robb, L. Diccionario para Ingenieros. Español-inglés. Inglés-español. Grupo Editorial Patricia S.A. (3° Ed). 2008.

D.7 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL VII

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Investigación de Operaciones				
1.2	Código	INDB8070	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Sistemas Económicos				
1.4	CT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		6	0	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Industria				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Especialización. El estudiante será capaz de mejorar métodos de producción, lo cual le permitirá integrar, facilitar y perfeccionar procesos y procedimientos haciendo más eficiente la aplicación de recursos.

Para ello, el estudiante será capaz de aplicar la Investigación de Operaciones a problemas que se refieren a la conducción y coordinación de operaciones (o actividades) dentro de una organización.

El estudiante desarrollará habilidades para expresar sus ideas, a través de reportes escritos de su labor y desarrollará habilidades para el trabajo en equipo, al trabajar colaborativamente en el desarrollo de guías de trabajo. El curso consta de ocho unidades orientadas a desarrollar la capacidad de formulación, análisis y resolución de problemas complejos de manera sistemática en el estudiante.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Aplicar métodos que permiten conocer las debilidades del sistema para tomar cursos de acción, que pretendan efectuar cambios que lleven a la empresa o parte de ella a una nueva ruta; Realizar un plan de toma de decisiones e instalar estrategias que generen decisiones. Determinar la acción menos vulnerable ante un futuro incierto.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, controles y trabajos grupales escritos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 3	Habilidad para trabajar en equipo y en ambientes multidisciplinares.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
1.	Introducción a la Investigación de operaciones.	Orígenes de la Investigación de Operaciones. Naturaleza de la Investigación de Operaciones.	13	13
2.	Introducción a la Programación Lineal.	Aplicación de la Programación Lineal. Ejemplo Prototipo.	13	13
3.	Modelamiento	Formulación de un problema de Programación Lineal: Variables de Decisión, Función Objetivo, Restricciones Funcionales, Restricción de Acotamiento, Modelo Matemático.	13	13
4.	Métodos de Solución: Método Gráfico.	Solución Gráfica: Definición de Cuadrante, Gráfica de Restricciones Funcionales, Definición de Región Factible, Evaluación de Región Factible en Función Objetivo, Obtención de solución óptima e interpretación.	13	13
5.	Preparación para Método Simplex: - Modelo Aumentado o Equivalente. Método Simplex.	Modelo de Programación Lineal. Forma estándar del modelo. Definición de otras formas de modelo. Terminología para las soluciones del modelo. Suposiciones de Programación Lineal. Solución de problemas de Programación Lineal: Método Simplex. Preparación Algebraica del Método Simplex (Variable de Holgura). Método Simplex en forma tabular. Romplimiento de empates en el Método Simplex.	14	14
6.	Adaptación a otras formas: - Método de la gran M - Método de las dos fases	Restricciones en forma de igualdad (Variable Artificial). Lados derechos negativos. Restricciones en forma $\geq$ (Variable de Superávit). Minimización. Métodos de solución: - Método de la M. - Método de las dos fases.	14	14

7.	Teoría de Dualidad: - Relación Primal Dual - Adaptación a otras formas del primal - Método Simplex Dual - Teorema de Holgura	Definición de problema primal y dual.	14	14
		Adaptación a otras formas del primal.		
		Interpretación económica de las variables duales.		
		Teorema de dualidad.		
		Teorema de Holgura Complementaria.		
		Método Simplex Dual. - Procedimiento.		
8.	Simplex Matricial y Análisis de Sensibilidad.	Método simplex revisado.	14	14
		Obtención de una solución Básica Factible.		
		Forma matricial del conjunto de ecuaciones iniciales y última iteración.		
		Análisis de Sensibilidad: - Cambio en b_i . - Cambios en los coeficientes de una variable no básica. - Adición de una nueva actividad. - Adición de nuevas restricciones.		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se privilegiará una metodología activo participativa en la que el estudiante desarrollará su aprendizaje a partir de actividades como:

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- HILLIER Frederick S.; LIEBERMAN Gerald J. Introducción a la Investigación de Operaciones. 7^{ta} Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2002.
- TAHA, Hamdy A. Investigación de Operaciones. 7^{ta} Edición. México: Editorial Pearson - Prentice Hall, 2007.

Complementaria:

- WINSTON Wayne; Investigación de Operaciones: Algoritmos y Aplicaciones. 4ta Edición. México: Thomson: 2005.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Teoría de Sistemas				
1.2	Código	INDB8072	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Sistemas de Administración				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Industria				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012	Código estudio	plan de	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Especialización. El estudiante será capaz de caracterizar una base conceptual de los elementos típicos considerados en los sistemas a fin de utilizar aquellos conceptos en los sistemas organizacionales.

Además de conocer y reconocer diferentes modelos de organizacionales para optimizar y mejorar la estructura de la organización.

El estudiante desarrollará habilidades para aplicar los conceptos a través de aplicaciones de las diferentes herramientas sistémicas.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos de Evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Comprende los fundamentos de la teoría general de sistemas. Conoce la historia de los sistemas aplicados a la organización. Conoce los principios de sistemas en la organización. Interpreta y conoce los principios y modelos de sistemas en la organización. Conoce y aplica los elementos de un sistema.	Será a través de: Prueba de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
Genérica 3	Habilidad para trabajar en equipo y en ambientes multidisciplinarios.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Conocer los elementos fundamentales de la Teoría General de Sistemas	Raíces de la Visión de Sistemas El Enfoque de los sistemas Herramientas sistémicas Conocer los sistemas y sus propiedades	36	36
2.	Aplicar la teoría de Sistemas al análisis, diseño y propuestas de mejora de organizaciones sociales	La Teoría General de Sistemas: piedra angular de la organización Inteligente. Las disciplinas centrales: construyendo la organización inteligente Modelos Causales Arquetipos sistémicos Dinámica de sistemas	36	36

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se privilegiará una metodología activo participativa en la que el estudiante desarrollará su aprendizaje a partir de actividades como:

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales, talleres
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- SENGE, Peter M. La Quinta Disciplina el Arte y la Práctica de la Organización Abierta al Aprendizaje. 2^{da} Edición Buenos Aires Granica, 2005.
- JOHANSEN BERTOGLIO, Oscar. Introducción a la Teoría General De Sistemas. 1era Edición. México: Limusa, 2007.

Complementaria:

- BERTALANFFY, Ludwig von. Teoría general de los sistemas fundamentos, desarrollo, aplicaciones. 1ta Edición. México Fondo de Cultura Económica (FCE) 2002.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Arquitectura de Computadores				
1.2	Código	INFB8070	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requislto	Tecnología de Computadores				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste proporcionar los fundamentos técnicos necesarios para abordar eficientemente el diseño, la aplicación, la operación y la selección de las diversas arquitecturas de computadores.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C3, C4 y C5	Conoce, caracteriza y describe los diferentes tipos de arquitectura de computadores.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
	Conceptualiza y distingue los diferentes tipos y niveles de memoria de los computadores. Conceptualiza y distingue los diferentes tipos de dispositivos periféricos de un computador.	
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Clasificación de Computadores	Computadores de altas prestaciones	18	18
		Segmentación de arquitecturas		
		Computadores especializados		
2.	Arquitecturas Paralelas	Multiprocesadores	18	18
		Multicomputadores		
		Sistemas pipeling		
3.	Jerarquías de Memorias	Memoria caché	18	18
		Memoria compartida		
		Memoria distribuida		
4.	Arquitectura de la Comunicación	Estructura de sistemas de I/O	18	18
		Controladores de dispositivos		
		Interfaces especializadas		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Stallings, William, "Organización y Arquitectura de Computadores. Diseño para optimizar prestaciones", Prentice Hall, 7ª. Edición, 2006.
- Tanenbaum, Andrew S., "Sistemas Operativos Distribuidos", Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A., 1996.

Complementaria:

- Ortega, Anguita y Prieto, "Arquitectura de Computadores", Thomson, 2005.

Nº 35

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Análisis de Algoritmos				
1.2	Código	INFB8071	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Grafos y Lenguajes Formales				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0	6	12
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste tanto en caracterizar y evaluar (temporal y espacialmente) algoritmos como en utilizarlos de manera eficiente en el diseño y la construcción de productos de software.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Conoce y aplica ecuaciones de recurrencia en la medición de la complejidad de los algoritmos. Aplica conceptos de análisis de algoritmos en la medición de la complejidad temporal y espacial del software. Caracteriza y evalúa los algoritmos según su naturaleza polinomial o no polinomial.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Fundamentos de la Complejidad	Complejidad espacial y temporal	27	27
		Recursividad y ecuaciones de recurrencia		
		Complejidad empírica, regresiones		
2.	Algoritmos de Búsqueda	Búsqueda en arreglos	27	27
		Búsqueda en archivos		
		Búsqueda en árboles		
3.	Algoritmos de Ordenamiento	Ordenamiento de arreglos	27	27
		Ordenamiento de archivos (mezclas)		
		Ordenamiento lexicográfico		
4.	Clasificación de Problemas	Problemas P y NP	27	27
		Problemas NP-Complejos, SAT		
		Transformaciones SAT-FNC, 3-SAT, Clique		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva. Resolución de problemas. Desarrollo de proyectos.
--

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica: ▪ Baase, S., Van Gelder, A., "Computer Algorithms. Introduction to Design and Analysis", 3ª Ed., Addison-Wesley, Longman Inc., 2000. ▪ Sedgewick, R., Flajolet, P., "An Introduction to the Analysis of Algorithms", Addison-Wesley, 1996. Complementaria: ▪ Aho, A., Hopcroft, J., Ullman, J., "Data Structures and Algorithms", Addison-Wesley Pub. Co., 1998.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nº 36

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Ingeniería de Software				
1.2	Código	INFB8072	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Sistemas de Información				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional que se establecen métodos de desarrollo de software, que se dirija a solucionar los problemas inherentes a la construcción del mismo y de la gestión de una empresa.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Logra trazar las actividades para la planificación de un proyecto de construcción del software. Adquiere conocimiento sobre los metodologías de desarrollo tradicionales y ágiles, y modelos de calidad de software para ser aplicados en proyectos de software Desarrolla un software real a una empresa para solucionar los problemas de información y gestión que tiene el negocio.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Fundamentos de Ingeniería de Software	El software y la Ingeniería del Software	27	27
		Metodologías de desarrollo de Software		
		Gestión proyecto de Software		
2.	Planificación de desarrollo de software	Métricas del Software	27	27
		Estimación del proyecto Software		
3.	Calidad de Software	SQA (Software Quality Assurance)	27	27
		Calidad y Mejoramiento de Procesos.		
		CMM e ISO		
4.	Arquitectura de Software	Introducción a las Arquitecturas de Software	27	27
		Arquitectura de desarrollo de software		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Calidad en el desarrollo de software. Guillermo Pantaleo, Editorial Alfaomega (2011)
- Ingeniería del Software un enfoque práctico. Roger S. Pressman, Editorial Mc Graw Hill (2005)

Complementaria:

- Software Project Management. A Unified Framework. Walker Royce, Walker Royce, Editorial Addison Wesley (1998)
- Calidad de Sistemas Informáticos. Piattini, M.G. et al, Editorial Addison Wesley (2005)

Nº 37

PROGRAMA DE ASIGNATURA

II. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Inglés II				
1.2	Código	HUMC8030	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Inglés I				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	PROGRAMA DE INGLÉS				
1.7	Departamento	Humanidades				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Inglés, el estudiante logrará la competencia lingüística en inglés correspondiente a un hablante de nivel principiante superior, continuará con el desarrollo de habilidades de comprensión auditiva y lectora de textos adaptados en inglés relativos a quehaceres técnicos e industriales. Se amplía la capacidad de expresarse en forma oral y escrita de manera guiada.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El ingeniero es capaz de hacer uso del idioma en tres grandes aspectos:

- Comprende textos simples en inglés que le permiten obtener información relevante para su desempeño laboral.
- Responde a preguntas respecto de información técnica específica.
- Puede preparar presentaciones cortas y acotadas de acuerdo al nivel especificado.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Genérica 9	Identifica y comprende ideas básicas en textos adaptados, cortos y simples. Identifica ideas básicas en grabaciones de audio cortas y simples. Emplea palabras y expresiones, utilizando estructuras simples en forma oral. Utiliza léxico y expresiones básicas para la composición de párrafos cortos, utilizando estructuras simples.	Será a través de: Pruebas de desarrollo, estudio de casos y trabajos grupales escritos con exposición.
	Reconoce la importancia de la comprensión de fuentes de información escritas en inglés. Escucha fuentes de información atentamente para la obtención de información. Participa activa y colaborativamente en el desarrollo de diferentes actividades. Sigue instrucciones y respeta los plazos de entrega.	Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Out and about	Viajes y ubicación de hitos.	8	8
		Preposiciones de lugar y dirección.		
		Verbos para entregar indicaciones acerca de cómo llegar a un lugar.		
2	Tell me about it	Cantidades y dimensiones.	8	8
		Preguntas acerca de cantidades y dimensiones.		
3	What's the schedule?	Horarios y agendas y expresiones en la escritura de e-mails.	8	8
		Palabras seguidas por -ing.		
4	What's the system?	Reciclaje, logística y procesos	8	8
		Adverbios de frecuencia.		
		Verbos complejos.		
5	Does it fit?	Las partes de algunas máquinas y su ubicación dentro de ellas.	8	8
		Preposiciones de lugar.		
6	Which is better?	Robótica.	8	8
		Formas comparativas y superlativas de adjetivos y adverbios.		
		Primer condicional.		

7	It's progress	Inventos.	8	8
		Preguntas en voz pasiva.		
		Presente perfecto versus pasado simple.		
8	What's it made of?	Nanotecnología, materiales y propiedades de los materiales.	8	8
		Expresiones de posibilidad con can, be able to, maybe, perhaps, etc.		
9	How come-...?	Equipos, instrucciones y procedimientos.	8	8
		Las leyes de la naturaleza.		
		Expresión de la relación causa-efecto.		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se utiliza el método nocional-funcional con un enfoque léxico integrado. El alumno es un agente activo de su propio aprendizaje y el profesor es un mediador de ese proceso. Los alumnos preparan actividades de diversa naturaleza que simulan el quehacer laboral en las áreas de producción, desarrollo, mantención, planificación, compra de insumos, evaluación, logística, control de calidad, entre otros. Se utilizan materiales congruentes con el nivel que impulsan el desarrollo de habilidades de comprensión oral y escrita y de destrezas de producción oral y escrita.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- HOLLETS, V. y SYDE, J. Tech Talk. Pre-intermediate (Student's book). OUP: 2005.

Complementaria:

- ROBB, L. Diccionario para Ingenieros. Español-Inglés. Inglés-español. Grupo Editorial Patricia S.A. (3° Ed). 2008.

D.8 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL VIII

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Ingeniería Ambiental				
1.2	Código	INDB8081	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Teoría de Sistemas				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Científico Tecnológico				
1.7	Departamento	Industria				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Es una asignatura obligatoria que pertenece al Ciclo de Especialización. El estudiante será capaz de relacionarse en el ámbito de la gestión ambiental desde la perspectiva de la ingeniería Industrial y adquirir los conocimientos básicos en torno a la normativa ambiental vigente en Chile y las principales formas y agentes contaminantes derivados de los distintos procesos industriales.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

- El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.
- El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.
- El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.
- El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Conoce y aplica las diversas herramientas de la Ingeniería ambiental para comprender e identificar los potenciales impactos en el medioambiente y generar las líneas básicas de un estudio ambiental.	Evaluaciones unipersonales, Clases expositivas con apoyo de medios audiovisuales, Desarrollo tutorial de trabajos.
Genérica 8	Crear compromiso de sustentabilidad ambiental. Analizar planes de manejo de prevención de riesgo, salud y medioambiente y el uso de tecnologías limpias en la solución de los problemas ambientales nacionales.	Análisis de proyectos ambientales y Ejemplos prácticos Trabajo en equipo y disertación de trabajos, juego de roles y desarrollo de casos prácticos. Charlas de Especialistas

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Conocer y analizar los fundamentos de las Ciencias Ambientales y su impacto en el desarrollo de la industria nacional	Fundamentos de la Ingeniería Ambiental.	12	12
		Indicadores clave de desempeño ambiental en la ingeniería.		
		Uso de Energía Renovables no convencionales en la industria nacional y la matriz energética nacional.		
2.	Problemas Ambientales y Cuidado del Medio Ambiente: Identificar, describir, ilustrar y diferenciar los diferentes problemas ambientales que afectan al planeta Tierra, sus causas y posibles tratamientos.	Estudio de los Tipos de Contaminación y problemas Ambientales en el Aire, Agua y Suelos.	12	12
		Tratamientos de Residuos: líquidos, sólidos y gaseosos. La contaminación y los problemas ambientales globales: calentamiento global, cambio climático, efecto invernadero.		
		Impactos en el Medio Ambiente: Intensidad de un impacto, extensión e importancia de un impacto, clasificación de los impactos ambientales		
3.	Uso e interpretación del uso de las Herramientas de la Gestión Ambiental	La gestión ambiental y el marco normativo vigente nacional: Leyes, Reglamentos, Normas, DS, Gestión SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: DIA y EIA	12	12

4.	Diseño y Análisis de Sistemas de Gestión Ambiental	Uso de las herramientas de la gestión ambiental normas ISO 14000.	12	12
		Uso de la Ecoeficiencia en los sistemas productivos.		
		Uso de tecnologías limpias.		
		El Desempeño Ambiental y el manejo de residuos.		
5.	Diseño y Análisis de Sistemas de Gestión Integrados	La Evaluación de Riesgo ambiental y del riesgo en la salud: Normas OHSAS 18000.	12	12
		Esquema General de la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales y el Manejo de Residuos Peligrosos.		
		Análisis de los indicadores de desempeño ambiental.		
6.	Metodología de evaluación de impacto ambiental. Identificar y Analizar los potenciales impactos de proyecto para generar las líneas básicas de un estudio ambiental	Ciclo de Vida de un Proyecto.	12	12
		Línea Base Ambiental.		
		Indicadores claves del Medio Ambiente.		
		Valoración y Ponderación de elementos ambientales.		
		Identificación y clasificación de los Impactos Ambientales.		
		Matrices Causa Efecto, Matriz de impactos Cruzados.		
		Valoración de Impactos Ambientales.		
		Matriz de Importancia.		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Se privilegiará una metodología activo participativa en la que el estudiante desarrollará su aprendizaje a partir de actividades como:

- Exposición del profesor
- Exposición de los alumnos
- Trabajos grupales, talleres
- Trabajos individuales
- Otras preferentemente centradas en el estudiante

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- ZAROR ZAROR, C. "Introducción a la Ingeniería Ambiental para la Industria de procesos". Ed. Universidad de Concepción, 2002.
- GARCÍA DE CASTRO, M. y otros, Curso de Prevención de Riesgos Laborales, Técnicos del INSHT, Ed. novena, 2004.

Complementaria:

- Vicente CONESA FDEZ-VITORA, Vicente. Guía Metodológica Para la evaluación del impacto ambiental. 3ª edición, 1997, Ed Castello, 37.
- DE NEVERS, N. Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire', McGraw Hill, 1997.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Redes y Comunicación de Datos				
1.2	Código	INFB8080	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Arquitectura de Computadores				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste proporcionar los fundamentos de las redes de comunicación de datos, contemplando el diseño, la administración, la transmisión, la implementación, la operación y la evaluación de las mismas.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación:

- El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.
- El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.
- El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C3, C4 y C5	Identifica y justifica el uso de diferentes sistemas, modos y medios de transmisión de datos. Conceptualiza y distingue las técnicas de normalización y la estructura de protocolos de comunicación. Conoce y aplica los conceptos de topología y arquitectura de redes de computadores.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Medios de Transmisión	Medios físicos de transmisión	27	27
		Dispositivos de interconexión		
		Tratamiento de errores		
2.	Protocolos de Comunicación	Estructura de protocolos	27	27
		Tipos de protocolos		
		Estándares de protocolos		
3.	Redes Locales	Topología de redes	27	27
		Modelos de conmutación y conexión		
		Métodos de enrutamiento		
4.	Redes Amplias	Arquitectura de redes de área amplia	27	27
		Internet		
		Métodos de transporte de información		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Freer John, "Introducción a la Tecnología y Diseño de Sistemas de Comunicaciones y Redes de Ordenadores", Prentice-Hall, 1999.
- Schwartz, Mischa, "Redes de Telecomunicaciones", Adison Wesley, 2° Ed., 1998.

Complementaria:

- Tanenbaum Andrew, "Redes de Ordenadores", Prentice-Hall; 1996.

Nº 1/0

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Sistemas Operativos				
1.2	Código	INFB8081	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Tecnología de Computadores, Grafos y Lenguajes Formales				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste tanto en conocer como en aplicar los fundamentos de la administración de recursos físicos (hardware) y lógicos (software), en un sistema computacional.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C3, C4 y C5	Conceptualiza diversos sistemas operativos y aplica modelos de planificación de procesos, de memoria y de archivos. Conoce y aplica los fundamentos de la concurrencia, los procesos concurrentes, la programación concurrente y el interbloqueo. Aplica técnicas de medición de desempeño, de estimación de capacidad de memoria y de proyección de volúmenes de datos.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Procesos y Archivos	Generalidades de los sistemas operativos	27	27
		Procesos		
		Sistemas de archivos		
2.	Planificación de Procesos	Planificación en multiprogramación	27	27
		Modelos de colas de planificación		
		Políticas de planificación		
3.	Gestión de Memoria	Memoria real	27	27
		Memoria virtual		
		Memoria distribuida		
4.	Interbloqueo y Concurrencia	Interbloqueo	27	27
		Procesos concurrentes		
		Programación concurrente		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, G., "Operating System Concepts", Seventh Edition, Wiley, 2005.
- Tanenbaum, A. S., "Sistemas Operativos Modernos", Prentice-Hall, 2003.

Complementaria:

- Nutt, G., "Sistemas Operativos", Pearson - Addison Wesley, 3ª Ed., 2004.

Nº 41

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Taller de Sistemas de Información				
1.2	Código	INFB8082	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingeniería de Software				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	4	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional que trata sobre gestión en la elaboración y obtención de información empresarial apta para la toma de decisiones, con lo cual permita al estudiante abordar la organización de sistemas productivos y logísticos de forma integrada mediante el empleo de gestión del cambio, estándares de calidad y la identificación procesos de negocios.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Aplica nuevos sistemas de gestión en un entorno de colaboración integral Aplica técnicas y procedimientos de gestión, control y aseguramiento de la calidad Aplica técnicas y procedimientos de gestión y control de la configuración	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Horas aula	Horas extra aula
1.	Gestión de Configuración de software	Introducción a la Gestión de configuración de software	24	24
		Gestión de Cambios		
		Proceso de Configuración de Software		
2.	Aseguramiento de calidad	Estándares y Herramientas para control de calidad de software	24	24
		Economía de la calidad		
		Gestión de la calidad de software		
3.	Procesos de negocios	Introducción a los Procesos de negocios	24	24
		Metodologías de Descubrimiento de Procesos		
		Modelo de Madurez de empresa y facilitadores de procesos		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva. Resolución de problemas. Desarrollo de proyectos.
--

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Andrew Stellman and Jennifer Greene, Applied Software Project Management, O'Reilly Media Inc., 2005 ISBN 0-596-00948-9

Complementaria:

- Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projects (Addison-Wesley Information Technology Series), David Garmus, David Garmus, David Herron Editorial: Addison-Wesley Professional (December 15, 2000) ISBN-10: 0201699443

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Evaluación de Proyectos Informáticos				
1.2	Código	INFB8083	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingeniería de Software				
1.4	CT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional que trata de aplicar las herramientas económicas, financieras que impactan en la toma de decisiones de corto y largo plazo en un proyecto informático en una empresa

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática

La asignatura tributa a la siguiente competencia:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional 6, 7, 8 y 9	Implementa la Gestión de costos desde una perspectiva estratégica para su organización. Aplicar el Modelo ABC, sobre los costeos convencionales Mide la gestión y su impacto en la empresa a través de Balance scorecard	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Presupuestos Sistemas de costo	Sistemas de Costos y Presupuestos	36	36
		Conceptos de costos y sistemas de costos tradicionales, secuencias y procesos		
		Presupuesto estándar y real		
		Sistemas de procesos y modelo de costos ABC		
2.	Evaluación de Proyectos	Evaluación y Estudios de proyectos informáticos	36	36
		Planificación y control de proyectos informáticos		
		Construcción del flujo de caja y criterios de inversión		
3.	Control de gestión y Balanced Scorecard	Definición de mapa estratégico	36	36
		Indicadores de crecimiento y productividad según ciclo del proyecto y del negocio,		
		Implementación de Balance Scorecard		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.



VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. 4ta Edición. Santiago McGraw-Hill Interamericana 2000.
- SAPAG CHAIN, Nassir. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. Buenos Aires Prentice Hall, Pearson Education 2001

Complementaria:

- BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos. 5ª Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2006.
- BLANK, Leland; TARQUIN, Anthony. Ingeniería Económica. 6ª Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2006

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Principios de Sustentabilidad				
1.2	Código	PPSB0005	Tipo de asignatura		Obligatoria, formación general	
1.3	Requisito	Tercer Nivel Aprobado				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0	4	8
1.6	Ciclo o programa de Formación	Programa de Desarrollo Personal y Social				
1.7	Departamento					
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código plan de estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

La problemática ambiental se presenta, en Chile, y en la Región, entre otras formas y para nombrar los problemas más emblemáticos, como contaminación atmosférica de las principales ciudades, una inadecuada gestión del agua utilizada en forma tradicional y poco sustentable en cultivos y en la industria y un constante deterioro de su calidad, una presión desmedida sobre los bosques nativos y los bancos de peces por una explotación económica que no se adecua a su ritmo natural de reproducción. Para contrarrestar esta tendencia se ha optado en la Región por crear un sistema de legislación y gestión ambiental que se basa en la Agenda 21 y en el compromiso del país, suscrito en Río de Janeiro en 1992, de iniciar una política ambiental que modifique los ritmos de explotación de los recursos, que asuma el combate de la pobreza y todo tipo de discriminación, es decir cumpla con lo dispuesto en el concepto de Desarrollo Sustentable.

Al comprender así, que el desafío no es sólo ambiental, uno se da cuenta que la complejidad del tema requiere que los ciudadanos estén formados en el manejo de elementos de las ciencias sociales (desafío del llamado cambio paradigmático), de las ciencias naturales tradicionales (entre ellos la de biodiversidad, teoría de los ecosistemas, leyes etc.), de las herramientas básicas de la gestión ambiental (por ejemplo, según lo regula la Ley Marco del Medio Ambiente de 1994) y también de aspectos teóricos de la educación y comunicación, para difundir y formar a los ciudadanos en pos de generar un "ser humano íntegro, capaz de reconocerse como parte del mundo natural y de relacionarse armónicamente con él" (CONAMA).

El curso asume el desafío de incorporar de manera transversal en cada uno de los estudiantes de pregrado de la UTEM, las bases conceptuales que le permitan adquirir buenos hábitos y mejores prácticas ambientales, para aplicarlos en sus proyectos, tanto personales como profesionales.

La competencia genérica a la que tributa esta asignatura es una de las que debe tener el estudiante UTEM, y por ello, está íntimamente ligada al perfil de egreso y a las demás competencias, genéricas y profesionales. Es, además, una base para el desarrollo de los aspectos ambientales propios de cada profesión, que se abordan en los cursos de especialización de cada carrera.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso del estudiante UTEM incluye nueve competencias genéricas que van a distinguir al estudiante egresado; una de ellas es el COMPROMISO CON LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL DE LAS ACCIONES DE LAS PERSONAS , y este curso apunta a sentar las bases conceptuales y prácticas de esta competencia

El estudiante profundiza su conocimiento respecto del impacto de la actividad humana y revisa las alternativas de solución al problema ambiental.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Genéricas 7, 2 y 5	Identificar los elementos sustantivos del medio ambiente. Identifica problemas y tensiones ambientales generadas por el desarrollo de la sociedad. Identifica los conceptos y elementos básicos del desarrollo humano sustentable Identifica los desafíos de la sustentabilidad a nivel local y global. Maneja información sobre políticas medioambientales. Identifica la forma en que su profesión puede colaborar con el desarrollo sustentable Coopera con la implementación del campus sustentable en la Universidad Contribuye al cuidado de su entorno educativo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
11.	Ecología	Conceptos de ecología, ecosistema, hábitat, especies, poblaciones, comunidades y el funcionamiento Concepto de medio ambiente biótico y abiótico y social Concepto de contaminación y sus tipos Diagnostico de la situación ambiental global y nacional Desertificación Cambio climático Contaminación Concepto de sobreexplotación y sus tipos Conservación de la biodiversidad y recursos naturales a nivel global y nacional. Metas del Milenio Metas de la Convención de la Diversidad Biológica. Estrategia Nacional Biodiversidad.	18	18
12.	Sociedad y medio ambiente	Principios de sociología ambiental Cultura-ciudad medio no construido revisión histórica de relaciones entre sociedad y medio no cultural La expansión del mundo y su impacto sobre el medio ambiente De la Revolución Industrial a nuestros días La fórmula (EST) –ciencia, economía, tecnología Las transformaciones ambientales producto de la Revolución Industrial GLOBALIZACIÓN y crisis del relato de la modernidad La sociedad del RIESGO	12	12
13.	Desarrollo Sustentable	Funciones económicas del medio Definición del concepto de recurso natural, genéticos vegetales, animales Conceptos de uso sustentable de recursos naturales Desarrollo sustentable Economía circular	24	24
14.	Política y gestión	Impacto ambiental Política ambiental Agenda 21 Principios de las 3 r Gestión Ambiental ISO 14001 Acuerdos de producción limpia Ciclo de vida La gestión ambiental en el campus universitario	18	18

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología a aplicar se combina entre presentaciones teóricas y actividades prácticas bajo la perspectiva de un aprendizaje basado en proyecto.

El proceso formativo estará centrado en la participación de los estudiantes. La metodología se basa en la presentación de un tema de investigación en el cual se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y se elabora una investigación por parte de los estudiantes. En dicho recorrido que va desde el planteamiento original del tema a investigar, hasta su solución, los educandos trabajan de manera colaborativa en pequeños grupos, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo, difícilmente podrían ponerse en acción.

Este método posibilita la adquisición de alguna de las competencias genéricas de la UTEM, ya que integra la experiencia personal en un marco de actuación social, e integra la experiencia interpersonal y de la identidad social con nuestra conciencia y personalidad. De tal forma, que los actores involucrados se acerquen a los "cuatro pilares" de un proceso formativo significativo: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir en conjunto y aprender a ser.

Esta propuesta espera tres acciones de parte de los participantes: a) Investigación; b) Trabajo en equipo, y; c) Producción de material como demostración de aprendizaje. Para hacer posible estas acciones, el aula virtual apoyará la organización del proceso grupal y se pondrán a disposición del estudiantado inscrito una serie de documentos, biblioteca y vídeos, con los cuales podrán, más la guía de los docentes, resolver en constante interacción con los profesores los problemas planteados por éstos.

Como parte del curso, los participantes del programa se integrarán a las actividades de la gestión ambiental de la Universidad, particularmente, sistema de reciclaje y educación para el desarrollo sustentable. Se espera que el estudiante aborde en algunas oportunidades problemas propios del campus y le entregue soluciones con énfasis tecnológicos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Ecología

- Rebolledo S. y Thiele R. (2002), La tierra como un sistema, Universidad de Chile, Cursos de formación general, curso completo:
<http://www.educarchile.cl/autoaprendizaje/tierra/#>
- Universidad de Chile (2008), Informe País. Estado del medio ambiente en Chile 2008, Instituto de Asuntos Públicos, Centro de Análisis de políticas públicas, 508 p. [Cap. 2 - Aguas continentales, Cap. 5 - Suelos y Cap. 6 - Ecosistemas marinos y borde costero
<http://www.uchile.cl/publicaciones/64137/informe-pais-estado-del-medio-ambiente-en-chile-2008>

Complementaria:

PNUMA GEO5 Perspectivas del medio ambiente mundial

- http://www.pnuma.org/geo/GEO5_SPM_sp_lowres_FINAL9Marchweb.pdf

Sociedad y Medio Ambiente

- Beck Ulrich, ¿Qué es la globalización?

- <http://www.derechopenalenlared.com/docs/beckulrichqueeslaglobalizacion.pdf>
- PNUD/UNDP Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2007) "Crisis climáticas: Riesgo y vulnerabilidad en un mundo desigual", Cap. 2 del *Informe para el Desarrollo Humano 2007/2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad humana frente a un mundo dividido*, New York, PNUD (pp.1-18) URL:
- http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_SP_Complete.pdf

Complementaria:

- Duarte, Carlos (coord.) (2006) *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. Colección Divulgación, Madrid: CSIC/ Ministerio de Educación y Ciencia

Economía

- PNUMA Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y al erradicación de la pobreza
- CEPAL Curso de economía ambiental y políticas de desarrollo

[http://www.eclac.org/cgi-](http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/dmaah/noticias/noticias/1/20741/P20741.xml&xsl=/dmaah/tpl/p1f.xsl&base=/dmaah/tpl/top-bottom.xsl)

[bin/getProd.asp?xml=/dmaah/noticias/noticias/1/20741/P20741.xml&xsl=/dmaah/tpl/p1f.xsl&base=/dmaah/tpl/top-bottom.xsl](http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/dmaah/noticias/noticias/1/20741/P20741.xml&xsl=/dmaah/tpl/p1f.xsl&base=/dmaah/tpl/top-bottom.xsl)

Complementaria:

- Quiroga Raven Indicadores de sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible: estado de arte y perspectivas.
http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/9708/lcl1607e_ind.pdf
- Aguilera Klink Federico y Vicente Alcántara De la economía ambiental a la economía ecológica.
http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Actualidad/2011/LibroEA_EE.pdf

Política y gestión

- INDUAMBIENTE Legislación y política ambiental
<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=183327>
- Política de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar
http://www.melillamedioambiente.com/index.php?option=com_content&task=view&id=394

Complementaria:

- OCDE Cepal Evaluación del desempeño ambiental: Chile
[http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/21252/P21252.xml&xsl=/tpl/p9f.xsl&bas](http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/21252/P21252.xml&xsl=/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xsl)
[e=/tpl/top-bottom.xsl](http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/21252/P21252.xml&xsl=/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xsl)
- Muñoz Sánchez, Álvaro; Salinas González, Reyes; Sansano del Castillo, Irene La implantación de un sistema de gestión ambiental en una universidad como herramienta de formación
http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8069/UPV_SGA.FOR.EVEADS.pdf

Eliminado: 4

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Computación Paralela y Distribuida				
1.2	Código	INFB8090	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Redes y Comunicación de Datos				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste proporcionar los fundamentos tanto de los algoritmos y los lenguajes de programación paralelos como de la administración de los recursos en máquinas distribuidas.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de Evaluación
Profesional 3, 4 y 5	Diseña e implementa algoritmos concurrentes para máquinas paralelas. Distribuye tareas y evalúa el desempeño de algoritmos para máquinas paralelas. Aplica modelos de planificación, sincronización, exclusión mutua y tolerancia a fallas en sistemas distribuidos.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Lenguajes y Algoritmos Paralelos	Mecanismos de sincronización	27	27
		PVM y MPI		
		Complejidad y desempeño		
2.	Programación Paralela	Repartición de tareas	27	27
		SP1/SP2		
		Tratamiento de arreglos, árboles y grafos		
3.	Comunicación y Sincronización	Modelos de comunicación	27	27
		Sincronización de relojes		
		RPC y Transacciones atómicas		
4.	Procesadores y Procesos	Hilos	27	27
		Asignación de procesadores		
		Tolerancia a fallas		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva. Resolución de problemas. Desarrollo de proyectos.
--

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Hwang, K., Briggs, F., "Arquitectura de Computadoras y Procesamiento Paralelo", Mc Graw-Hill, 1987.
- Gibbon, A., Rytter, W., "Efficient Parallel Algorithms", Cambridge University Press, 1988.

Complementaria:

- Hockney, R & Jesshope, C., "Parallel Computers: Architecture, Programming and Algorithms", Adam Hilger, Bristol, 1991.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Desempeño de Sistemas				
1.2	Código	INFB8091	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Sistemas Operativos				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional cuya finalidad es proporcionar los conocimientos para evaluar los recursos de "performance" disponibles en una configuración computacional y gestionar su óptima utilización.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a la siguiente competencia:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional 6, 7, 8 y 9	El estudiante caracteriza el funcionamiento de los sistemas computacionales mediante tres técnicas: medición, modelado analítico y modelado operacional Aplica las técnicas de medición, modelado analítico y operacional para evaluar y configurar los equipos informáticos desde el punto de vista de rendimiento. Aplica las técnicas de medición, modelado analítico y operacional para evaluar y configurar los equipos informáticos desde el punto de vista de la fiabilidad, disponibilidad de las instalaciones informáticas	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Teoría de Filas y Modelamiento de Sistemas y redes computacionales: un enfoque clásico	Introducción a desempeño de sistemas	27	27
		Generalidades y estructura básica de un sistema de fila		
		Principales medidas de desempeño y modelos de sistemas interactivos		
2.	Enfoque Cuantitativo	Metodología para conducir un estudio de Evaluación de Desempeño	27	27
		Técnicas de Cotas de Rendimiento y Analíticas		
		Equivalencias de Flujo y Modelación Jerárquica		
3.	Planeamiento de la Capacidad (Capacity Planning)	Introducción a la Planeamiento de la Capacidad (Capacity Planning)	27	27
		Planeamiento de la capacidad de Servicios Web		
4.	Modelamiento y Evaluación del Desempeño en ambientes e-business	Introducción Evaluación de infraestructura y servicios e-business Planeamiento de la capacidad en ambientes e-business	27	27

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- E. D. Lazowska, J. Zahorjan, G. S. Graham, K.C. Sevcik, Quantitative System Performance. Computer System Analysis using Queuing Network Models, Prentice Hall, (1984).
- Capacity Planning for Web Services: metrics, models, and methods,"D.A. Menascé V.A.F. Almeida L.W. Dowdy, Ed. Prentice Hall (2002).
- Scaling for E-Business: technologies, models, performance, and capacity planning,"Technologies, Models, Performance and Capacity Planning. Daniel A. Menacé and Virgilio A.F. Almeida. Prentice Hall (2000)

Complementaria:

- The Art of Computer Systems Performance Analysis, Raj Jain. Ed. Wiley Interscience

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Optimización de Sistemas				
1.2	Código	INFB8092	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Investigación de Operaciones				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional en la cual se establecen métodos de optimización aplicados como herramientas de apoyo a la toma de decisiones e ilustrados a través de casos reales específicos.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar los dominios de especialización en Gestión Informática e Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e Ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Caracteriza la complejidad temporal polinomial y no polinomial de problemas de optimización. Aplica los fundamentos de la programación lineal entera. Aplica métodos heurísticos en la solución de problemas combinatorios.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Fundamentos de la Optimización	Complejidad de algoritmos	27	27
		Complejidad de problemas		
		Problemas de decisión		
2.	Programación Lineal Entera	Aplicaciones	27	27
		Problemas binarios		
		Branch and Bound		
3.	Problemas Combinatorios	Algoritmos sobre redes	27	27
		Problema de la asignación horaria		
		Problema del transporte		
4.	Métodos Heurísticos	Búsqueda de vecindades	27	27
		Simulated Annealing		
		Algoritmos evolutivos		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva. Resolución de problemas. Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Salazar, Juan José, "Programación Matemática", Editorial Díaz Santos, 2001.
- Nemhauser, L. A. Wolsey "Integer and Combinatorial Optimization". Wiley Interscience Series in Discrete Mathematics and Optimization. Ed. John Wiley & Sons, INC 1999.

Complementaria:

- Prawda J, "Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones", Limusa, 1997.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Simulación de Sistemas				
1.2	Código	INFB8093	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Taller de Sistemas de Información				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional que permite aplicar los conceptos básicos y herramientas de la simulación de sistemas que permita al estudiante realizar ensayos de cambios en el sistema probándolos en distintos modelos, con el fin de elegir la mejor alternativa, y así enfrentar mejor a una realidad muy dinámica.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C1 y C2	Identifica en un sistema complejo aquellas áreas con problema Construye modelos para determinar qué pasaría en el sistema si acontecieran determinadas situaciones o hipótesis. Predice lo que sucederá en un sistema real cuando se realicen determinados cambios bajo determinadas condiciones.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Introducción a simulación de sistemas	Fundamentos básicos de simulación	27	27
		Estructuras de Modelos de simulación		
		Software de simulación de sistemas		
2.	Modelado de la aleatoriedad en sistemas discretos	Números aleatorios y distribuciones empíricas	27	27
		Método de la transformada inversa, de aceptación y rechazo simple		
		Variables aleatorias con distribución normal.		
3.	Teoría de colas	Introducción y definiciones básicas de teoría de cola	27	27
		Modelos clásicos de cola		
		Modelos de optimización de costes en colas.		
		Redes de colas. Simulación de colas		
4.	Modelos de optimización	Elementos de un modelo general de optimización	27	27
		Modelos deterministas con revisión continua (EOQ) y con revisión periódica (MRP).		
		Modelos estocásticos con revisión continua (Modelo EOQ probabilizado y probabilística) y periódica (modelos de programación dinámica)		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Simulación, Aplicaciones Prácticas en la Empresa. Pardo L. y Valdés T. Editorial Díaz do Santos (1998)

Complementaria:

- Kelton, D., Simulation with Arena, McGraw-Hill, 2004
- Como Mejorar La Logística de su Empresa Mediante la Simulación. Piera Eroles, Miguel A. Editorial Díaz do Santos (2006)

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Gestión de Procesos de Negocios				
1.2	Código	INFB8094	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Evaluación de Proyectos Informáticos				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura entrega fundamentos que permiten identificar, proponer y evaluar las necesidades, problemas, riesgos y oportunidades operacionales, contribuyendo a la recomendación de mejoras relacionadas con componentes automatizados y no automatizados de procesos y de la organización.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Analiza procesos de negocio para preparar la especificación viable de construcción de un sistema de información. Propone enfoques alternativos de análisis de procesos de negocio para evaluar factibilidad de automatización de dichos procesos. Gestiona los requerimientos del negocio para asegurar la implementación de los cambios acordados.	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Tecnologías de información y estrategias empresariales	Sistemas de información y tecnologías de Información en los negocios actuales.	24	24
		Fundamentos de gestión de procesos de negocios		
		Análisis de los procesos de negocio en un Sistema empresarial.		
2.	Levantamiento de procesos de Negocio	Procesos estratégicos	24	24
		Procesos del negocio		
		Procesos de Apoyo		
3.	Modelamiento de procesos de Negocio	Introducción al modelado de procesos de negocios	24	24
		Técnicas de modelado de procesos de negocio		
		BPMN		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- BPMN Guía de Referencia y Modelado. Comprendiendo y Utilizando BPMN. Stephen A. White, PhD; Derek Miers (2009)
- Introducción a BPM. K. Garimella, M. Less and B. Williams (2008)

Complementaria:

- Gestión de Procesos. José Maldonado. (2009)
- BPM Excellence in practice Innovation, Implementation and Impact. (2009).

D.10 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL X

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Gestión de Recursos Informáticos				
1.2	Código	INFB8100	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Evaluación de Proyectos Informáticos				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional que consiste en aplicar conceptos de gestión financiera y recursos humanos, con la finalidad de proporcionar los conocimientos y herramientas asociadas al control financiero de las tecnologías de la información y los recursos humanos orientadas al desarrollo de una organización.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Toma de decisión en proyectos de inversión de tecnologías de información. Analiza las necesidades de recursos humanos en los proyectos informáticos, conforme cambian los entornos internos y externos de la empresa	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Control financiero de TI	La gestión estratégica de los sistemas de información	18	18
		El desarrollo, adaptación y mantenimiento de Sistemas.		
		Presupuesto y control de costos. Clasificación de los costos		
2.	Criterios para decisiones de inversión en TIC	Criterios de calidad técnicas del sistema	18	18
		Criterios económicos		
		El costo total de propiedad (Total Cost of Ownership, TCO)		
3.	Fases de crecimiento TI	Factores claves de TI	18	18
		Fases de crecimiento		
		El enfoque ARI		
4.	Recursos humanos y la gestión de SI/TI	Fundamentos de recursos humanos y la gestión de SI/TI	18	18
		Outsourcing		
		Los problemas Humanos en las SI/TI		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Brealey, R. y S. Myers, Principios de Finanzas Corporativas, 3ra Edición, Mc Graw-Hill, New York, 1988.
- Gómez Mejía, Luis R., Balkin, David B., Cardy, Robert L., "Dirección y Gestión de Recursos Humanos", Madrid Prentice Hall, 2001.
-

Complementaria:

- S Weston y Brigham, Fundamentos de Administración Financiera, Mc Graw-Hill, 1989
- Robbins, Stephen, "Comportamiento Organizacional Conceptos, Controversias, Aplicaciones", Mexico: Prentice Hall, Pearson Educación, 1999.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Inteligencia de Negocios				
1.2	Código	INFB8101	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Gestión de Procesos de Negocios				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional que trata conceptos teóricos-prácticos para aplicar los conceptos básicos y herramientas para aplicar tecnologías de base de datos para construir soluciones de Inteligencia de Negocios de soporte a la Toma de Decisiones

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a la siguiente competencia:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Elabora esquemas de bases de datos multidimensionales considerando el origen de los datos (base de datos OLTP) Diseña e implementa un pequeño datawarehouse o datamart definiendo los metadatos necesarios a utilizar en un caso práctico Utiliza herramientas de análisis que pueden integrarse a soluciones de inteligencia empresarial	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Introducción a la Inteligencia de Negocios.	Fundamentos básicos de Inteligencia de Negocios	24	24
		Componentes de la Inteligencia de Negocios		
		Principales Herramientas de la Inteligencia de Negocios		
2.	Base de Datos para la Toma de Decisiones	Base de Datos Multidimensionales	24	24
		Sistemas de Gestión del conocimiento		
3.	Componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios	Orígenes de datos	24	24
		Almacén de datos		
		Procesos de ETL		
		Procesos de Minería de datos, dashboards y Indicadores (KPI's)		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Margaret H. Dunham, Data Mining: Introductory and Advanced Topics. Prentice Hall
- Data Analysis -The Data Warehouse Toolkit - Second Edition, Ed Wiley

Complementaria:

- The Data Warehouse ETL Toolkit, Ed Wiley 2005.
- The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, Ed Wiley, 1998

Nº 51

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Auditoria de Sistemas y Seguridad Informática				
1.2	Código	INFB8102	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Taller de Sistemas de Información				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional teórico-práctica que se aplican los conceptos de auditoría de sistemas, y seguridad informática, para diagnosticar el entorno en el cual se desarrolla la auditoría, analizando las políticas, manuales y procedimientos, para tener un panorama general de la situación de la empresa, y además aplicar las herramientas de seguridad informática, así como crear una conciencia en la cultura de la seguridad y su importancia en el desarrollo de proyectos de tecnologías de información

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Evalúa cómo afectan los controles generales y los controles de aplicación a las diferentes áreas de los sistemas de información. Aplica correctamente las diferentes técnicas para realizar auditorías informáticas. Determina los aspectos que influyen en la seguridad informática para el desarrollo de proyectos de tecnologías de información	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	El proceso de auditoría de sistemas de información	Fundamentos de Auditoría de sistemas	18	18
		Justificación, objetivos y alcances de la auditoría de sistemas		
		Seguridad informática y las normas de auditoría de sistemas		
2.	Metodología de una auditoría de sistemas	Identificar causas para hacer una auditoría de sistemas	18	18
		Etapas de una auditoría de sistemas		
		COBIT		
3.	Introducción a la Seguridad Informática	Fundamentos de la Seguridad Informática	18	18
		Administración de la seguridad Física y lógica		
		Seguridad en Sistemas Operativos		
		Seguridad en Redes		
4.	Seguridad en sistemas de Información	Seguridad en Bases de Datos y Sistemas de Información	18	18
		Criptografía		
		Buenas prácticas y tendencias futuras		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Computer Security Basics. Deborah Rusell and G. T. Gangemi. Editodial O'Reilly & Associates (2006)
- Auditoria Informática, un enfoque práctico. M. Piattini. (2001)

Complementaria:

- Controles Internos para Sistemas de Computación. Fitzgerald Jerry Editorial Limusa, (1983)
- Norma UNE-ISO/IEC 17799. Information technology. Code of practice for information security management. Aenor, (2000)

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Gestión de Proyectos Informáticos				
1.2	Código	INFB8103	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Evaluación de Proyectos Informáticos				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito formativo de esta asignatura consiste en proporcionar al estudiante conocimientos basados en la dirección de proyectos informáticos dentro de una empresa u organización.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Gestiona proyectos informáticos o de tecnología de información para satisfacer las necesidades del negocio. Gestiona los requerimientos del negocio para asegurar la implementación de los cambios acordados en el proyecto Coordina las relaciones con las partes interesadas, durante el diseño, administración e implementación del proyecto	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Introducción a la Dirección de Proyectos Informáticos	Fundamentos en la dirección de proyectos informáticos Ciclos de vida del proyecto, una visión general Procesos de un proyecto	24	24
2.	Planificación, estimación y seguimiento de proyectos	Planificación de proyectos. Gestión de tiempo, costos y recursos. Seguimiento, control y reporte de proyectos	24	24
3.	Gestión de Comunicación, Riesgo y adquisición	Gestión de Comunicación. Gestión de Riesgo. Gestión de Adquisición.	24	24

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBok®) . Project Management Institute, Inc (2008)

Complementaria:

- Gestión de Proyectos. Pablo Lledo and Gustavo Rivarola (2008)
- Planificación, programación y control de Proyectos: guía práctica para una gestión de proyectos. James P. Lewis. 1995

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Minería de Datos				
1.2	Código	INFB8104	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Optimización de Sistemas				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación					
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura profesional que trata conceptos teóricos-prácticos para aplicar los conceptos básicos y herramientas en la extracción de conocimiento, a partir de bases de datos, streams, texto y en la Web.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a la siguiente competencia:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos de Evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Aplica metodología de minería de datos orientada a la empresa Diseña y aplica modelos de extracción de conocimiento según corresponda la fuente de datos Utiliza herramientas de minería de datos para la extracción de conocimiento para la toma de decisión	Prueba escrita Proyecto grupal Informe escrito Exposición oral
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Introducción a la Extracción de conocimiento	El proceso KDD	24	24
		Introducción a los diferentes procesos de extracción de conocimiento		
		Principales Herramientas de Minería de Datos		
2.	Minería de Datos	Introducción al proceso de Minería de Datos	24	24
		Identificación de las etapas de la Minería de Datos		
		Técnicas que se utilizan en la Minería de Datos		
3.	Minería Web	Introducción al proceso de Minería Web.	24	24
		Identificación de las etapas de la Minería Web.		
		Técnicas que se utilizan en la Minería Web		
		Tipos de Minería Web y sus aplicaciones		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Mitchell, T., *Machine Learning*, McGraw-Hill, 1997.
- Quinlan, J.R., *C4.5 Programs for Machine Learning*, Morgan-Kaufmann, 1993
- Margaret H. Dunham. Data Mining: Introductory and Advanced Topics. Prentice Hall
- O. Etzioni, (1996). "The World Wide Web: Quagmire or Gold Mine,"
Communications of the ACM, 39(11), 65-68.

Complementaria:

- José Hernández Orallo, M.José Ramírez Quintana, Cesar Ferri Ramírez. Introducción a la Minería de Datos. Editorial Pearson, 2004. ISBN: 84 205 4091 9.
- George Chang, Marcus Healey, Jason Wang and James McHugh. Mining the World Wide Web: an information search approach, 2001. ISBN:0 7923 7349 9.

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Taller de Innovación y Emprendimiento				
1.2	Código	PPSB0006	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
			4			
1.6	Ciclo o programa de Formación	Programa de Desarrollo Personal y Social				
1.7	Departamento					
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

La asignatura es parte del Programa de Desarrollo Personal y Social (PPS) y aborda los aprendizajes genéricos claves definidos por el Modelo Educativo. El propósito de ésta actividad formativa dice relación con asegurar el éxito del estudiante durante su permanencia en la universidad y a su vez impactar favorablemente en su desempeño profesional, personal y ciudadano.

Específicamente se pretende que el estudiante proponga soluciones innovadoras a problemáticas del entorno de la persona y, particularmente del desempeño profesional.

La actitud innovadora y emprendedora es esencialmente la habilidad de convertir las ideas en acción, incorporar creatividad, capacidad de innovación, desafiar paradigmas y tener disposición a la toma de riesgos. Se requiere la motivación para visualizar opciones, buscar soluciones creativas o no tradicionales frente a desafíos o problemas que se presenten en el escenario profesional o personal. La disposición al emprendimiento va acompañada de los atributos de perseverancia, autoestima y capacidad para aprender de los errores y no amilanarse ante las dificultades.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura aporta al perfil del egresado y egresada de la UTEM los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para generar, crear, desarrollar y liderar con criterios propios, proyectos que permitan mejorar la calidad, bienestar y productividad de la persona, su entorno y específicamente en el área profesional.

Con ello se incluye la capacidad para iniciar acciones en el marco de su ámbito de desempeño con independencia de instrucciones específicas. Así mismo se promoverá en el estudiante la gestión innovadora para enfrentar situaciones de conflicto personal y organizacional. Manejo de la frustración y capacidad de reinención.

IV.-LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que Tributa	Logros de Aprendizaje	Procedimientos y/o Técnicas de Evaluación
CG 1, 2, 3, y 4	- Identifica la importancia de la innovación y el emprendimiento para el crecimiento personal, de las organizaciones y del país - Muestra actitud positiva hacia el mejoramiento, el cambio y la innovación. - Reconoce los conceptos de la gestión de la innovación y el emprendimiento en un contexto de competitividad y globalización. - Explica la innovación y el emprendimiento como procesos integrales que involucran a las personas y a la cultura organizacional. - Demuestra habilidades para identificar fuentes de innovación y de generación de ideas con el propósito de transformarlos en oportunidades de negocios. - Establece un modelo para la formulación de proyectos ID+i en una organización.	1)Producciones de trabajos en forma individual y/o grupal, entre los cuales se destacan: -Invest. y /o análisis bibliográficos con informes individuales y /o grupales. -Ensayos. -Participación en debates. -Portafolios o carpetas de aprendizajes. -Diseño de proyectos. 2)Pruebas formales de desarrollo y/o selección múltiple.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
	Innovación y Emprendimiento	▪ Conceptualizaciones de innovación y emprendimiento. ▪ El proceso creativo ▪ Relación entre creatividad e innovación. ▪ Relación entre innovación y emprendimiento. ▪ Teorías de Innovación. ▪ Innovación, emprendimiento y la cultura organizacional. ▪ Principales ideas innovadoras a nivel país.	24	24
	Recursos personales para Innovar y emprender	▪ Competencias del perfil innovador. ▪ Competencias del perfil emprendedor. ▪ Liderazgo y emprendimiento.	18	18
	Proyectos Innovadores	▪ Concepto de proyecto innovador ▪ Proyectos innovadores a nivel nacional ▪ Formulación de proyectos ID+i	30	30

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Considerando que no todos tenemos los mismos intereses ni aprendemos de la misma manera, las actividades y los múltiples recursos de apoyo que se utilizarán en la asignatura atenderán a los diversos estilos de aprendizaje. La forma de llevar a cabo el curso, permite que cada alumno logre extraer lo mejor de sí mismo y reconozca sus posibilidades de innovación y emprendimiento.

El taller es eminentemente práctico. Siguiendo una lógica inductiva, los componentes teóricos del contenido surgirán a modo de síntesis a partir de ejercicios prácticos guiados por el profesor.

A través de experiencias conducidas se estimulará en el estudiante el desarrollo de la capacidad de crear, innovar y ejecutar iniciativas, evaluando los riesgos, oportunidades resultados posibles e impacto de sus acciones.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Osterwalter, A. y Pigneur, I. (2011), *"Generación de Modelos de Negocios"*, Ed. BusinessModelGeneration.com, traducido: Vásquez Cao Lara
- Kawasaki, Guy, (2008), *"El Arte de Empezar"*, Ed.Portfolio, España.
- Cámara de Comercio de Santiago, (2007), *"Innovación Made in Chile"*, Ed. CCS (Cámara de Comercio de Santiago), Stgo-Chile
- CORFO, (2007), *"70 Casos de Innovación apoyados por INNOVA Chile de CORFO"*. Ed. CORFO, Stgo-Chile
- Capodagli, Bill. Jackson, Lynn ,(2007), *"La gestión al estilo Disney cómo aplicarla a su empresa"* , Ed. Bogotá Deusto Planeta Colombiana, Barcelona-Chile

Complementaria

- Frank Víctor, (1985), *"El Hombre en busca de Sentido"*, Edit. Herder, México

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Electivo de Formación Especializada 1				
1.2	Código	EFEB8XXX	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Noveno Nivel Aprobado				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito de esta asignatura consiste en entregar conceptos y herramientas complementarios a los estudiantes que deseen profundizar su formación en una línea de especialización de interés particular e innovadora. Cabe hacer notar que este es un programa genérico, para el cual existen tantas versiones como asignaturas electivas diferentes se ofrezcan.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Gestión Informática.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos para el desarrollo de un sistema de información en un proyecto informático.

El profesional formula, evalúa y gestiona proyectos informáticos en una organización productiva o de servicios, con base en su conocimiento de los sistemas de información y de la gestión y evaluación de proyectos.

El profesional organiza y dirige equipos de auditoría informática, planifica y aplica las fases de una auditoría informática, elabora el informe de la auditoría.

El profesional establece, formula y gestiona políticas y planes de seguridad informática en una organización con base en sus conocimientos de administración y seguridad de sistemas informáticos.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional C6, C7, C8 y C9	Según versión particular.	
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.				
2.				
3.				

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Según versión particular.

Complementaria:

- Según versión particular.

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Electivo de Formación Especializada 2				
1.2	Código	EFEB8XXX	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Noveno Nivel Aprobado				
1.4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito de esta asignatura consiste en entregar conceptos y herramientas complementarios a los estudiantes que deseen profundizar su formación en una línea de especialización de interés particular e innovadora. Cabe hacer notar que este es un programa genérico, para el cual existen tantas versiones como asignaturas electivas diferentes se ofrezcan.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Tecnologías de Información y Comunicación.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional diseña, configura y monitorea redes de computadores dentro de una organización con base en su conocimiento del funcionamiento y operación de redes y de los sistemas de comunicación de datos.

El profesional administra sistemas operativos, sistemas de cuentas de usuario y plataformas virtuales aplicadas a entornos de trabajo diversos, desde la unidad de administración de plataformas de una organización y con base en su conocimiento y manejo de sistemas operativos y computación en nube.

El profesional administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas de un sistema de comunicaciones dentro de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional	Según versión particular.	
Genérica	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	
Profesional		
Genérica		

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.				
2.				
3.				

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Según versión particular.

Complementaria:

- Según versión particular.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nº 57

I. IDENTIFICACIÓN

1. 1	Nombre	Electivo de Formación Especializada 3				
1. 2	Código	EFEB8XXX	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1. 3	Requisito	Noveno Nivel Aprobado				
1. 4	SCT	4	Modalidad		Presencial	
1. 5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		2	2	0		
1. 6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Especialización				
1. 7	Departamento	Informática y Computación				
1. 8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

El propósito de esta asignatura consiste en entregar conceptos y herramientas complementarios a los estudiantes que deseen profundizar su formación en una línea de especialización de interés particular e innovadora. Cabe hacer notar que este es un programa genérico, para el cual existen tantas versiones como asignaturas electivas diferentes se ofrezcan.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye un eslabón fundamental en la trayectoria de aprendizaje destinada a consolidar el dominio de especialización en Ingeniería de Software.

La asignatura tributa a las siguientes competencias:

El profesional desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software con base en su conocimiento de algoritmos, lenguajes de programación e ingeniería de software, en la unidad de desarrollo de software de una organización.

El profesional evalúa demandas de software e introduce mejoramientos en su desempeño, con base en su conocimiento de los sistemas de información y el software asociado, en procesos administrados por la unidad de procesamiento de datos de una organización.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional	Según versión particular.	
Genérica	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.				
2.				
3.				

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
Resolución de problemas.
Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Según versión particular.

Complementaria:

- Según versión particular.

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Práctica Profesional				
1.2	Código	INFP8110	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Noveno Nivel Aprobado				
1.4	SCT	14	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	2	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Tecnológico				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura tiene como objetivo el desarrollo una actividad destinada a comprobar empíricamente que la formación recibida por el estudiante lo faculta para optar al título profesional de Ingeniero Civil en Computación. Se realiza en una organización pública o privada, siendo evaluada por el jefe directo y supervisada por un profesor.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye la última etapa a la que conducen las diferentes trayectorias de aprendizaje del plan de estudios y la consolidación de los logros de aprendizaje en la formación profesional esperada.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos de Evaluación
Profesional	Según versión particular.	Informe del jefe directo
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

N°	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Conocimiento Empírico	Aplicación de métodos	32	288
		Uso de herramientas		
		Diseño de proyectos		
		Redacción de informes		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Clase expositiva.
 Resolución de problemas.
 Desarrollo de proyectos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Según versión particular.

Complementaria:

- Según versión particular.

Nº 59

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Trabajo de Título I				
1.2	Código	INFT8110	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Décimo Nivel Aprobado				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	4	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Titulación				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura tiene como objetivo el desarrollo de la primera parte de una actividad destinada a comprobar que la formación recibida por el estudiante lo faculta para optar al título profesional de Ingeniero Civil en Computación.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye la última etapa a la que conducen las diferentes trayectorias de aprendizaje del plan de estudios y la consolidación de los logros de aprendizaje en la formación profesional esperada.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional	Según versión particular.	Defensa de avances
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Introducción al Trabajo de Título	Definición de áreas potenciales	18	18
		Análisis y definición de temas		
		Factibilidad de desarrollo del tema		
2.	Investigación Básica en Ingeniería	Presentación y aprobación del tema	18	18
		Definición de objetivos y Carta Gantt		
		Especificación de una metodología		
3.	Redacción de Documentos	Normas sobre redacción y presentación	18	18
		Estructura de documentos preliminares		
		Elaboración de informes de avance		
4.	Diseño Experimental	Programación de implementación	18	18
		Implementación de diseños preliminares		
		Pruebas preliminares de funcionamiento		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Discusión participativa. Desarrollo de proyecto.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica: ▪ Según versión particular. Complementaria: ▪ Según versión particular.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Trabajo de Título II				
1.2	Código	INFT8120	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Trabajo de Título I				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	4	0		
1.6	Ciclo o programa de Formación	Ciclo Titulación				
1.7	Departamento	Informática y Computación				
1.8	Vigencia desde	Agosto 2012		Código Plan de Estudio	21041	

II. DESCRIPCIÓN

Esta asignatura tiene como objetivo el desarrollo de la segunda parte de una actividad destinada a comprobar que la formación recibida por el estudiante lo faculta para optar al título profesional de Ingeniero Civil en Computación.

III. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL PERFIL DE EGRESO

Constituye la última etapa a la que conducen las diferentes trayectorias de aprendizaje del plan de estudios y la consolidación de los logros de aprendizaje en la formación profesional esperada.

IV. LOGROS DE APRENDIZAJES

Competencias a la que tributa	Logros de aprendizaje	Procedimientos y/o técnicas de evaluación
Profesional	Según versión particular.	Defensa de avances
Genérica 1, 2 y 3	Razona de manera lógica y crítica. Comunica efectivamente sus ideas. Integra colaborativamente equipos de trabajo.	

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Contenidos Fundamentales	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1.	Revisión del Tema	Revisión y discusión bibliográfica	24	24
		Estado del arte respecto del tema		
		Revisión y actualización de antecedentes		
2.	Ingeniería de Desarrollo	Validación y ajuste de la metodología	24	24
		Validación y ajuste de Carta Gantt		
		Estructuración de capítulos		
3.	Prueba y Documentos Finales	Diseño de modelos finales	24	24
		Pruebas finales y conclusiones		
		Elaboración del informe final		

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Discusión participativa.
Desarrollo de proyecto.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Según versión particular.

Complementaria:

- Según versión particular.

ANEXO E: REGLAMENTO PLAN DE ESTUDIOS

E.1 INDICACIONES GENERALES

La propuesta de reglamento que se detalla es de carácter referencial, que puede ser extendido o modificado de acuerdo a las características específicas y requerimientos necesarios del plan de estudios.

E.2 REGLAMENTO PLAN DE ESTUDIOS

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1°

El presente Reglamento establece las normas para la administración del plan de estudios, documento de trabajo y programas de asignaturas de la carrera Ingeniería de Civil en Computación mención Informática conducente a la obtención del título profesional de Ingeniero Civil en Computación mención Informática.

ARTÍCULO 2°

Este Reglamento se aplicará sin perjuicio de las normas contenidas en el Reglamento General de los Estudiantes, en adelante el Reglamento General, el de Disciplina Estudiantil y el General de Facultades.

Las situaciones no contempladas en este Reglamento serán resueltas por el Jefe de Carrera y/o Director de Escuela o por las diferentes instancias de acuerdo al conducto regular según sea la naturaleza del problema planteado y de acuerdo a las atribuciones que le corresponda a cada uno conforme a las reglamentaciones que las establecen.

TÍTULO II

PERFIL DE EGRESO

ARTÍCULO 3°

El egresado titulado de Ingeniero Civil en Computación mención Informática, es un profesional habilitado para diseñar sistemas de información, desarrollar aplicaciones de software e implementa plataformas y redes de computadores. Esto lo sustenta una sólida formación en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería, complementada con una notable formación general y destreza en el manejo de tecnologías de la información.

Este profesional se encuentra facultado para desempeñarse en los siguientes dominios de especialización:

- **GESTIÓN INFORMÁTICA:** En desarrollo de sistemas de información, define requerimientos, aplica metodologías, diseña soluciones y determina costos; organiza y recupera información, explora y explota datos, y simula sistemas. En dirección de proyectos informáticos, formula y evalúa proyectos, administra presupuestos y analiza procesos de negocios asociados al proyecto; dirige equipos de desarrollo, asigna tareas y controla avances de un proyecto. En auditoría y seguridad informática, administra criptosistemas y establece políticas de seguridad informática; aplica planes y genera

informes de auditoría informática; analiza riesgos y ejecuta planes de recuperación de información.

- **TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN:** En administración de redes, diseña, configura y monitorea redes de computadores; administra conexiones, distribuye recursos y maneja fallas. En administración de plataformas, selecciona plataformas y virtualiza entornos de trabajo; administra sistemas operativos y sistemas de cuentas de usuario.
- **INGENIERÍA DE SOFTWARE:** En construcción de software, diseña algoritmos, mide complejidad y selecciona lenguajes de programación; desarrolla módulos, evalúa calidad e integra software. En explotación de software, evalúa el desempeño y satisface demandas de escalabilidad del software; administra licencias, mide satisfacción, detecta y corrige errores.
- **INTERACCIÓN CON EL MEDIO:** En el ejercicio de la profesión, evidencia capacidad para comunicarse de manera efectiva, posee habilidad para trabajar colaborativamente y en ambientes multidisciplinarios, y muestra interés por actualizarse en el ámbito de su profesión valorando las opciones y metas que surgen en el contexto de un mundo globalizado.

TÍTULO III

DEL PLAN DE ESTUDIOS

ARTÍCULO 4°

De acuerdo al artículo 24° del Reglamento General de Facultades, el Comité de Apoyo Docente asesorará al Director de Escuela para que cada asignatura o actividad curricular se dicte según la modalidad de docencia estipulada y que se cumpla con los objetivos, programas de contenidos y formas de evaluación establecidas.

ARTÍCULO 5°

Toda modificación al plan de estudios será propuesta por el Director de Escuela, con la colaboración del Comité de Apoyo Docente, a las autoridades superiores conforme al conducto regular y reglamentario.

Con todo, el Comité de Apoyo Docente podrá proponer al Director de Escuela, para la aprobación del Vicerrector Académico, modificaciones a los programas de asignaturas sin que ello signifique modificaciones al plan de estudios de la carrera.

ARTÍCULO 6°

Todos los alumnos estarán sujetos al cumplimiento tanto de sus obligaciones académicas como disciplinarias, estas últimas de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General del Estudiante de Pregrado.

TÍTULO IV

DE LOS INGRESOS

ARTÍCULO 7°

Podrán ingresar al plan de estudios quienes hayan postulado y sean seleccionados de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Universidad y el proyecto del plan de estudios aprobado.

ARTÍCULO 8°

Podrán ingresar a la carrera quienes hayan postulado y sean seleccionados de acuerdo a los procedimientos establecidos anualmente por la Universidad y la Escuela de Informática.

TÍTULO V

DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CARRERA

ARTÍCULO 9°

La administración, coordinación y control del cumplimiento del plan de estudios, programas de asignaturas y Reglamentos corresponderá al Director de Escuela, según lo dispuesto en los artículos 25° y 27° del Reglamento General de Facultades.

ARTÍCULO 10°

Las situaciones no previstas o de excepción que se produjeran durante el proceso de inscripción de asignaturas o de ajuste de ellas, serán resueltas por el Director de Escuela, de común acuerdo con el Jefe de Carrera, según la reglamentación pertinente.

Los alumnos que en el respectivo período académico no inscriban asignaturas o actividades curriculares que por nivel les corresponda cursar sin interrupción de estudios autorizada, se entenderá que han hecho abandono voluntario de la carrera.

ARTÍCULO 11°

Para los efectos de la Programación Docente, se deberá considerar que el plan de estudios contempla actividades curriculares que podrán ser dictadas en forma compartida.

Las actividades curriculares que contempla el plan de estudios son:

1. Asignaturas y Actividades Curriculares
2. Práctica Profesional
3. Trabajo de Título

DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.

ARTÍCULO 12°

Es una actividad curricular que tiene por objetivo reforzar la formación profesional del estudiante y es, a la vez, un mecanismo de inserción temprana en el campo laboral por lo que debe ser inscrita y realizada después de haber aprobado todas las asignaturas de primer a noveno semestre de la carrera. Tiene una duración mínima de 320 horas cronológicas.

DEL TRABAJO DE TÍTULO

ARTÍCULO 13°

Cualquiera sea la modalidad elegida, la actividad Trabajo de Título se impartirá a través de las actividades Trabajo de Título I y Trabajo de Título II, cada una de las cuales deberá concluir durante el respectivo semestre lectivo. Cada sección de estas actividades constará de cuatro horas pedagógicas semanales y estará conformada por un máximo de 4 alumnos.

El académico a cargo de una sección deberá ser el Profesor Guía de los trabajos realizados por los estudiantes inscritos en dicha sección.

ARTÍCULO 14°

El alumno podrá inscribir y cursar la actividad Trabajo de Título según alguna de las siguientes modalidades:

1. Memoria de investigación. Corresponde a la confección de un documento científico a ser presentado en congresos o revistas del área, que finaliza con la aceptación por parte del correspondiente comité revisor.
2. Informe profesional. Se trata de un documento que describe el trabajo realizado en una empresa y que corresponde a la solución de un problema específico en la especialidad. Este documento deberá consignar la firma y el timbre del responsable directo de la empresa patrocinante.
3. Proyecto de título. Consiste en el desarrollo de un tema especializado específico y la construcción de un documento que contemple, al menos, objetivos, desarrollo y conclusiones, con una extensión total de 50 a 75 páginas, conforme a lo establecido en el instructivo de trabajos de título de la Escuela.

El documento a que aluden estas tres modalidades debe regirse por las normas de presentación de informes establecidas por la Unidad de Títulos y Grados.

TÍTULO VI

DE LA DE LA ASISTENCIA, EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

ARTÍCULO 15°

En cada una de las asignaturas de primero y segundo año la asistencia será obligatoria en un 75%. En los cursos superiores ésta podrá ser determinada por el profesor respectivo, informando de ello al inicio de clases a los alumnos y al Director de Escuela por escrito.

La asistencia a actividades de carácter práctico como talleres, laboratorios, salidas a terreno u otras similares será obligatoria en, al menos, un 90%.

Toda inasistencia debidamente justificada a alguna asignatura o actividad descrita en los párrafos anteriores, será informada por escrito por el Director de Escuela a los profesores pertinentes.

ARTÍCULO 16°

La evaluación académica de los alumnos se hará en la forma establecida en el Reglamento General de los Estudiantes.

Respecto de las ponderaciones, este Reglamento también rige para preguntas o temas del método de evaluación utilizado. En caso que al inicio de la evaluación el profesor no lo hubiere indicado expresamente, cada tema o pregunta tendrán la misma ponderación.

ARTICULO 17°

La nota mínima de aprobación en todas las asignaturas y actividades curriculares del plan de estudio de la carrera será 4,0.

Las asignaturas que se reprueben por inasistencia, se consignarán en el Acta de Notas con la expresión RI, reprobada por inasistencia.

Toda asignatura que incluya laboratorio como parte de la actividad presencial, se aprobará con la aprobación por separado de la cátedra (teoría y/o taller) y el laboratorio. La reprobación de la cátedra ó el laboratorio implicará que la nota de la parte aprobada se conservará, por única vez, durante el período lectivo en que se curse nuevamente la parte reprobada.

La calificación P (pendiente) no es reglamentaria y debe subsanarse en un plazo que no exceda el inicio del siguiente semestre lectivo.

ARTICULO 18°

Pierden la calidad de alumno regular quienes sean eliminados de la carrera por las causales señaladas en el artículo 65° del Reglamento General u otro que lo reemplace y quienes hagan abandono voluntario de la carrera, sin que medie autorización de interrupción de estudios.

También pierden la calidad de alumno regular quienes caigan en las causales señaladas en los artículos 15° y 17° del Reglamento de Disciplina Estudiantil.

ARTICULO 19°

Los alumnos que caigan en las causales de eliminación señaladas precedentemente podrán recurrir de apelación por matrícula de excepción según lo establezca la reglamentación que para tal efecto disponga la Universidad.

TITULO VII

DEL EGRESO, LA TITULACIÓN Y LA OBTENCIÓN DEL GRADO

A). DEL EGRESO

ARTÍCULO 20°

El alumno adquiere la calidad de egresado cuando ha cumplido con todos los requisitos que se imponen en el artículo 70° del Reglamento General, restándole solamente rendir el Examen de Título en la forma establecida en el presente Reglamento.

B). DE LA TITULACIÓN

ARTICULO 21°

Para la obtención del título profesional de Ingeniero Civil en Computación mención Informática, el alumno deberá:

1. Haber cursado y aprobado todas las actividades curriculares del plan de estudios.
2. Rendir y aprobar un Examen de Título consistente en la defensa del trabajo desarrollado en las actividades curriculares Trabajo de Título I y Trabajo de Título II.

C). DE LA EVALUACIÓN DEL EXAMEN DE TÍTULO

ARTICULO 22°

Cuando el Profesor Guía determine que el alumno ha completado de manera satisfactoria el plan de trabajo establecido durante el desarrollo de la asignatura Trabajo de Título II, le autorizará imprimir el Informe de Trabajo de Título.

El número de ejemplares del Informe de Trabajo de Título y la forma en cómo éstos se presenten, deben estar de acuerdo a las instrucciones que para este efecto han elaborado la Unidad de Títulos y Grados y el Director de Escuela, según la modalidad de titulación elegida al momento de inscribir la actividad.

ARTICULO 23°

El Examen de Título será público y se rendirá ante una comisión integrada por:

- a. El Director de la Escuela
- b. El Jefe de Carrera
- c. El Profesor Guía responsable de la actividad Trabajo de Título, cuya asistencia será obligatoria.
- d. Dos profesores del área de especialidad a la que pertenece el tema sobre el cual versará el Examen quienes serán nombrados por el Departamento afín. En casos calificados, la comisión podrá funcionar sólo con la participación de uno de ellos.

Todos los integrantes de la Comisión calificarán el Examen de Título.

La Unidad responsable puede por medio de este reglamento proponer otra estructura para esta comisión.

ARTICULO 24°

En el Examen de Título, el alumno hará una defensa de 30 minutos máximo de los objetivos, desarrollo y conclusiones obtenidas. Para ello podrá usar cualquier medio mecánico, audio visual o electrónico que ayude a la claridad de la exposición. Al término de este procedimiento la Comisión podrá realizar consultas respecto a los aspectos que considere necesario profundizar.

Terminado el proceso examinatorio la comisión decidirá, en ausencia del alumno, la calificación del Examen de Título.

Si como resultado del Examen el egresado obtuviere una calificación inferior a 4,0, lo reprobará, pero tendrá la opción de rendir un segundo Examen de Título dentro de un plazo no superior a los 15 días hábiles siguientes desde la fecha del primero.

Si en este segundo Examen el egresado obtuviere nuevamente una calificación inferior a 4,0, tendrá la opción de rendir un tercer Examen de Asignaturas definidas por la comisión examinadora o reingresar a la carrera cursando todas las actividades curriculares del último semestre a excepción de la Práctica Profesional.

ARTICULO 25°

La nota final de titulación se calculará ponderando en un 80% el promedio aritmético de las calificaciones de todas las asignaturas del Plan de Estudios de la carrera, en un 10% la nota del Informe de Trabajo de Título y en un 10% la nota del Examen de Título.

D). DE LA OBTENCIÓN DEL GRADO

ARTICULO 26°

El alumno obtendrá el grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería una vez cursadas y aprobadas las asignaturas del Ciclo Científico Tecnológico, las asignaturas del Ciclo de Especialización y dos asignaturas del Programa de Desarrollo Personal y Social, comprendidas de primer a noveno semestres del Plan de Estudios de la Carrera.

ANEXO F: DESCRIPCIÓN DE MERCADO

F.1 PLANES REGULARES DIURNOS

PLANTILLA COMPARACIÓN PLANES DE ESTUDIOS REGULARES/DIURNOS - UNIVERSIDADES COMPETENCIA RELACIONADA Y DIRECTA

NOMBRE PLAN RELACIONADO/ UNIVERSIDAD	AÑOS ACREDITACIÓN GESTIÓN INSTITUCIONAL DOCENCIA DE PREGRADO	AÑOS ACREDITACIÓN PLAN DE ESTUDIOS	PSU: PUNTAJE CORTE PLAN DE ESTUDIOS				INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO (Bueno, medio, bajo)	NIVEL O IMPACTO EN COLOCACIÓN LABORAL (Bueno, medio, bajo)	VALOR ARANCEL	
			2010	2011	2012	2013			2010	2011
UTEM	2 AÑOS	Expirada enero 2012	484, 5	50 5	475, 5		Malo	Bueno	\$ 2.106.830	\$ 2.216.385
U CENTRAL DE CHILE	4 AÑOS	En proceso (anterior 3 años)	512	46 8	S/I		Bueno	Bueno	\$ 3.100.000	\$ 3.082.000
U MAYOR	5 AÑOS	s/p	S/I	54 9	504, 20		Bueno	Bueno	\$ 3.205.400	\$ 3.311.178
U DE LAS AMERICAS	3 AÑOS	s/p	S/I	S/I	S/I		Bueno	Bueno	\$ 2.295.000	\$ 2.470.000
U IBEROAMERICA NA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA	3 AÑOS	s/p	S/I	S/I	S/I		Bueno	Bueno	S/I	\$ 1.865.000
U NACIONAL ANDRES BELLO	5 AÑOS	s/p	505	50 6	457, 50		Bueno	Bueno	\$ 3.345.600	\$ 3.512.880
U DE CHILE	7 AÑOS	s/p	S/I	S/I	S/I		Bueno	Bueno	S/I	\$

F.3 COMPETITIVIDAD PLAN PRESENTADO

Nuestros procesos de creación y rediseño de planes de estudios se sustentan en los lineamientos del Plan de Desarrollo Estratégico Institucional, de la Facultad de Ingeniería, de la Escuela de Informática y del Departamento de Informática y Computación. Esto significa dar cumplimiento a los objetivos establecidos en las Definiciones Estratégicas de Pregrado, a saber, mejoramiento de la calidad de las carreras impartidas, mayor pertinencia de la oferta académica, y mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje

La gran mayoría de las carreras de Ingeniería Civil en Computación o Informática que se ofertan en el mercado tienen una duración de 12 semestres, con el nuevo rediseño de la carrera la ventaja es que en el último semestre solo tienen trabajo de titulación y eso permite que el estudiante pueda obtener el título en menos tiempo de lo que actualmente sucede, que la carreras de 12 semestre llegan a tener una duración real de 17 semestres.

Algo importante a rescatar, es que el rediseño curricular se ha preocupado de la deserción de los estudiantes de primer año y bajar la tasa del 16% que actualmente posee. Esto se realiza con programas de nivelación de primer año, por ejemplo con la asignatura "Matemáticas 0", la cual permitirá enfrentar de mejor manera las asignaturas de matemáticas.

Los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil en Computación formados en la UTEM, han justificado con creces el esfuerzo institucional por lograr un perfil de egreso acorde con la demanda del medio e identificable por un sello propio. La tasa de empleabilidad de estos profesionales es del 100% en el año 2011. Lo importante es fortalecer el perfil de egreso de los futuros Ingenieros para mantener el impacto de la colocación laboral (mercado 97%) a través de las nuevas metodologías de enseñanza que nuevo modelo educativo de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Una de las debilidades muy importante que tiene la carrera es la Infraestructura, ya que no se han actualizado la planta de PC en los laboratorios de informática, en los, últimos años, como también las licencias del software que ahí se utilizan. Esto se pretende solucionar en un corto plazo, con dinero entregado a la Universidad por parte del Estado para fortalecer los procesos de rediseño curricular.

Otro aspecto negativo, condice con la acreditación de la carrera, la que actualmente está vencida. El proceso está caminando, y solo se espera el término del rediseño curricular, para fortalecer el informe que está siendo preparado por la comisión de acreditación de la carrera. Se pretende presentar el proceso nuevamente a mediados del segundo semestre del 2012 para poder estar acreditados el año 2013.

ANEXO G: PRESUPUESTO PLAN DE ESTUDIOS

G.1 PROYECCIÓN DE ALUMNOS

ANEXO EN ARCHIVO EXCEL