



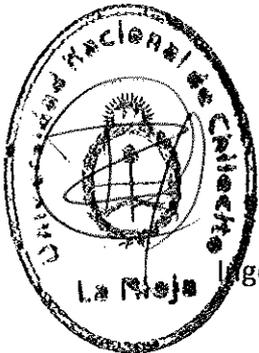
Universidad Nacional de Chilecito

HCS

Honorable Consejo Superior

ORDENANZA HCS Nº **003-11**
Chilecito, (L.R.) **05 NOV 2011**

Visto: La Resolución Rectoral Nº 381-11, el proceso de acreditación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, y



Considerando:

Que la Resolución Rectoral Nº 072-08, Aprueba el Plan de Estudio de la de la Carrera de Ingeniería en Sistemas.

Que por la Resolución mencionada en el visto aprueba la Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería en Sistemas que se dicta en UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHILECITO, con vigencia a partir del primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2012, en función de cumplimentar los plazos previstos para dar respuesta al proceso de Acreditación de la mencionada carrera.

Que mediante Despacho Nº 001/11 de la Comisión de Académica, Investigación y Vinculación Tecnológica, se expidió respecto del análisis de la Modificación del Plan de Estudio



Universidad Nacional de Chilecito

de la Carrera de Ingeniería en Sistema.

Que el Honorable Consejo Superior, en sesión de fecha 4 de noviembre de 2011, resolvió su aprobación por Unanimidad.

Que es atribución de este cuerpo expedirse sobre el particular, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 67 Inciso h) y 69 del Estatuto Universitario, en concordancia con los Artículos 40º, 41º, 42º, 43º y 52º de la Ley de Educación Superior Nº 24.52.

Por ello, y en uso de sus atribuciones,

EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHILECITO

ORDENA:

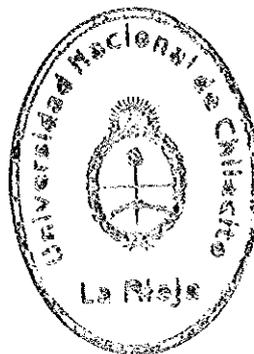
ARTICULO 1º.- Ratifícase la modificación del Plan de Estudio de las Carreras de Ingeniería en Sistemas con vigencia a partir del primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2012, contenida en la Resolución Rectoral Nº 381-11, conforme al texto que se agrega como Anexo I de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

Ing. NORBERTO RAUL CAMINOA
RECTOR
Universidad Nacional de Chilecito

UNDC

Ordenanza HCS Nº 003-11





Universidad Nacional de Chilecito

Ordenanza HCS Nº **003-11**
Chilecito, (L.R.) **05 NOV 2011**

ANEXO I

Plan de Estudios Ingeniería en Sistemas

1.1 TÍTULO Y DURACIÓN.

Final: Ingeniero en Sistemas

Duración: 5 años

Carga horaria: 3.855 horas (Se excluye las horas dedicadas a la elaboración del trabajo final de grado por ser indeterminadas), más 200 horas de Práctica Profesional Supervisada.

1.2 PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO.

Título: Ingeniero en Sistemas

Se aspira a formar profesionales que, egresados de la UNDeC, deberán estar en condiciones de:

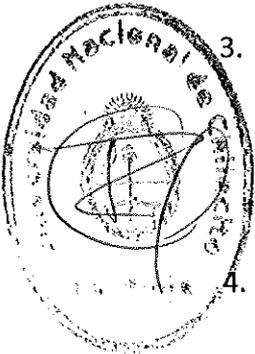
1. Realizar estudios y análisis de factibilidad, planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas

físicas o jurídicas, de:



Universidad Nacional de Chilecito

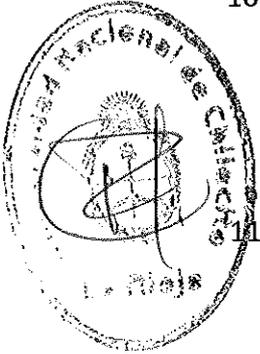
- ✓ Sistemas de Información.
 - ✓ Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos.
 - ✓ Organización, diseño y funcionamiento de Centros de Procesamiento de Datos.
 - ✓ Diseño de aplicaciones gráficas con medios informáticos.
2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.
 3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitecturas de software relacionados con el punto 1.
 4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos, telecomunicaciones y software de base para su utilización en los sistemas de información.
 5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software y los sistemas de información vinculados al punto 1.
 6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.
 7. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software y sistemas de información vinculados al punto 1.





Universidad Nacional de Chilecito

8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software y sistemas de información vinculados al punto 1.
9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.
10. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y procedimientos de auditoría, aseguramiento de la calidad, seguridad y forensia del software y sistemas de información vinculados al punto 1.
11. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento.
12. Participar en equipos de análisis interdisciplinarios para la comprensión de la problemática relacionada con la ética profesional del ingeniero y la problemática de los derechos humanos.
13. Participar de proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.
14. Realizar tareas como docente universitario en Informática en todos los niveles, de acuerdo a la jerarquía de título de grado máximo. Realizar tareas de enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación en general en Sistemas de Información.

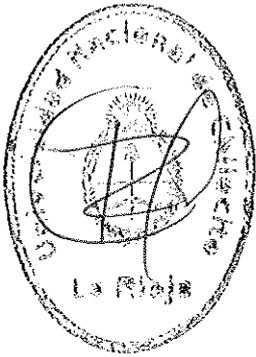




Universidad Nacional de Chilecito

15. Planificar, desarrollar, implementar y mantener sistemas de control basados en lógica discreta.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned to the left of the text 'discreta.'





Universidad Nacional de Chilecito

1.3 ESTRUCTURA DE LOS PLANES Y EXIGENCIAS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

PRIMER AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1º Cuat.	2º Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada	Aprobada
101	Análisis Matemático I	Anual	5	5	150	-	-	-
102	Algoritmos y Estructura de Datos	Anual	5	5	150	-	-	-
111	Sistema de Representación	1 Cuat	5	-	75	-	-	-
112	Algebra y Geometría Analítica	1 Cuat	4	-	60	-	-	-
113	Matemática Discreta	1 Cuat	4	-	60	-	-	-
114	Administración y Organización de Empresas	1 Cuat	3	-	45	-	-	-
121	Electrónica Digital	2 Cuat		4	60	113	-	113
122	Física I	2 Cuat		5	75	112	-	101, 112
123	Algebra Lineal	2 Cuat		4	60	112	-	112
124	Química General	2 Cuat		4	60	-	-	-
TOTAL DE HORAS			26	27	795			



[Handwritten signature]



Universidad Nacional de Chilecito

SEGUNDO AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1º Cuatr.	2º Cuatr.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada.	Aprobada
201	Análisis Matemático II	Anual	4	4	120	101	-	101
202	Programación I	Anual	4	4	120	102	-	102
203	Sistemas I	Anual	4	4	120	114	-	114
211	Física II	1 Cuatr.	5	-	75	101,122	-	101,122
212	Arquitectura de Computadoras I	1 Cuatr.	4	-	60	121	-	121
213	Sistemas Operativos I	1 Cuatr.	4	-	60	121	-	121
221	Física III	2 Cuatr.	-	5	75	211	101	201,211
222	Probabilidad y Estadística	2 Cuatr.	-	4	60	123	112	123
223	Sistemas Operativos II	2 Cuatr.	-	4	60	212, 213	-	212, 213
224	Arquitectura de Computadoras II	2 Cuatr.	-	4	60	212	113	212
TOTAL DE HORAS			25	29	810			



Universidad Nacional de Chilecito

TERCER AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1º Cuat.	2º Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada	Aprobada
301	Tecnologías de Comunicaciones	Anual	3	3	90	223	121	223
302	Programación II	Anual	4	4	120	202	102	202
303	Bases de Datos I	Anual	4	4	120	202, 203	102	202, 203
304	Sistemas II	Anual	4	4	120	203	114	203
311	Análisis Matemático III	1 Cuat	4	-	60	201	101,123	201
312	Electrotecnia	1 Cuat	3	-	45	221	211	221
313	Arquitecturas Paralelas	1 Cuat	4	-	60	224	121	224
321	Cálculo Numérico y Avanzado	2 Cuat	-	4	60	311	101,123	311
322	Teoría de Control	2 Cuat		4	60	311, 312	121,124	311, 312
323	Economía	2 Cuat	-	3	45	222	101,114	222
TOTAL DE HORAS			26	26	780			



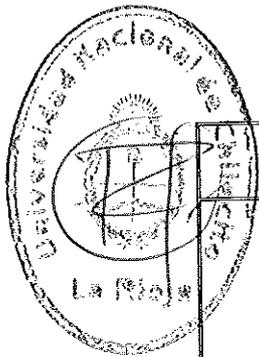
Universidad Nacional de Chilecito

CUARTO AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			Semanales			Para cursar		Para rendir
			1º Cuat.	2º Cuat.		Regularizada	Aprobada	Aprobada
401	Bases de Datos II	Anual	4	4	120	303	202,203	303
402	Programación III	Anual	4	4	120	302, 303	202,203	302, 303
411	Teoría de la Computación	1 Cuat	4		60	302	202	302
412	Redes de Datos I	1 Cuat	4		60	301	223, 224	301
413	Contabilidad y Costos	1 Cuat	3		45	323	222	323
414	Investigación Operativa	1 Cuat	4		60	321	222	321
415	Ética Profesional	1 Cuat	3		45	304	-	304
421	Formulación y Evaluación de Proyectos	2 Cuat		3	45	323,412	222	323,412
422	Paradigmas de Programación	2 Cuat		4	60	302	202	302



Universidad Nacional de Chilecito

42 3	Redes de Datos II	2 Cuat		4	60	412	223,22 4	412
42 4	Modelos y Simulación	2 Cuat		4	60	414	-	414
42 5	Planeamiento y Control de Gestión	2 Cuat		3	45	413	-	413
TOTAL DE HORAS				26	26	780		



QUINTO AÑO								
Código	Asignatura	Régimen	Horas Semanales		Total Horas Anuales	Correlatividades		
			1º Cuat.	2º Cuat.		Para cursar		Para rendir
						Regularizada	Aprobada	Aprobada
501	Trabajo Final	Anual	4	4	120	*1		
511	Legislación	1 Cuat	3		45	415	304	415
512	Inteligencia Artificial	1 Cuat	4		60	424	302	424
513	Administración de Proyectos Informáticos	1 Cuat	4		60	421, 425	301	421, 425

¹ Para cursar la asignatura Trabajo Final, el alumno deberá haber aprobado la totalidad de materias del tercer año y tener regularizadas un mínimo de 6 materias de cuarto año.



Universidad Nacional de Chilecito

514	Ingeniería de Software	1 Cuat	4		60	401, 424	303	401, 424
515	Comunicaciones Inalámbricas	1 Cuat	4		60	423	301	423
521	Pericias Informáticas y de Comunicaciones	2 Cuat		4	60	423, 511	301	423, 511
522	Criptografía y Seguridad Informática	2 Cuat		4	60	515	412	515
523	Auditoria de Sistemas	2 Cuat		4	60	514	302,30 4	514
524	Higiene y Seguridad en el Trabajo y el Medio Ambiente	2 Cuat		3	45	511	312	511
525	Gestión de la Calidad	2 Cuat		4	60	514	302,30 4	514
TOTAL DE HORAS			23	23	690			

TÍTULO: INGENIERO EN SISTEMAS

Para obtener el Título de **INGENIERO EN SISTEMAS** los alumnos deberán tener cumplidos los siguientes requisitos:

- Deberán presentar y defender un **Trabajo Final** de Grado, el que se iniciará con la materia Trabajo Final. La evaluación de la defensa del **Trabajo Final** se realizará una vez aprobadas la totalidad de materias restantes, incluidas en el plan de estudios.
- Deberán realizar, a partir de tener más del 75 % de las materias aprobadas del plan de estudios, 200 horas de **Práctica Profesional Supervisada** (de acuerdo al reglamento respectivo de la universidad), la que será motivo de una evaluación final.



Universidad Nacional de Chilecito

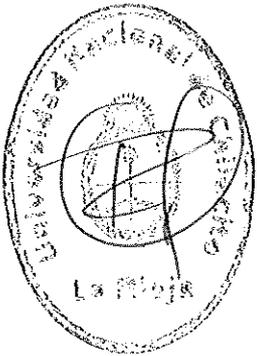
- c) Deberán rendir una **Prueba de Suficiencia de Idioma Inglés**. La Universidad prevé el dictado de cursos de ingles, a los cuales el alumno podrá asistir.

Resumen:

TOTAL DE HORAS CÁTEDRA PARA EL TÍTULO DE INGENIERO 3.855

TOTAL DE HORAS PPS: 200

CARGA HORARIA TOTAL: 4.055





Universidad Nacional de Chilecito

1.4 CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS

PRIMER AÑO

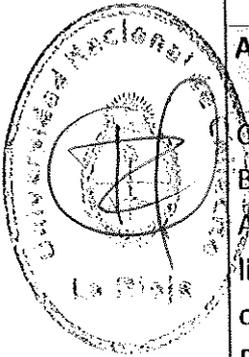
Anual

Análisis Matemático I. Código 101. Régimen Anual. Total = 150 horas.

Números Reales. Desigualdades. Funciones reales de una variable real. Funciones algebraica y trascendente. Límites y Continuidad. Derivadas. Definición. Interpretación geométrica. Reglas de cálculo. Derivadas de orden superior. Diferenciales. Aplicaciones. Fórmula de Taylor. Integrales indefinidas. Cálculo de primitivas. Integrales definidas. Cálculo de áreas. Sucesiones y Series Numéricas. Series de Potencias.

Algoritmos y Estructura de Datos. Código 102. Régimen Anual. Total = 150 horas.

Concepto de Dato. Tipos de Datos Simples. Tipo Abstracto de datos. Estructuras de Control Básicas: secuencial, condicional, cíclica. Estructuras de Datos: registros, arreglos y archivos. Abstracciones con procedimientos y funciones. Pasaje de Parámetros. Estructuras de Datos lineales (Pilas-Colas-Listas). Algoritmos de Búsqueda, Recorrido y Ordenamiento. Archivos: organizaciones y accesos. Estructuras de Datos no Lineales: Algoritmos con Grafos y Árboles. Procesamiento Básico. Recursividad. Nociones de Complejidad Computacional. Análisis de algoritmos. Noción de Orden de Complejidad. Balance entre Tiempo y Espacio en los Algoritmos. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Estrategias de Diseño Algoritmos: Divide y vencerás. Método voraz. Programación dinámica. Vuelta atrás. Ramificación y Poda.



Primer Cuatrimestre

Sistema de Representación. Código 111. Régimen Cuatrimestral. Total = 75 horas.

Introducción de Sistemas de Representación: El croquizado a mano alzada. Normas Nacionales e Internacionales. Códigos y Normas Generales para la Enseñanza del Dibujo Técnico. Fundamentos de Informática. Conocimiento Básico de Diseño Asistido.

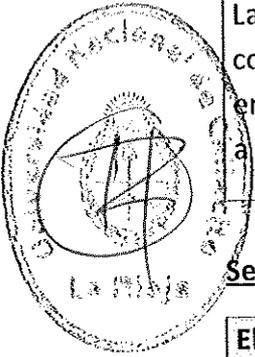
Algebra y Geometría Analítica. Código 112. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Números complejos. Ecuaciones algebraicas. Polinomios. Vectores en el plano y en el espacio. Operaciones. Cálculo matricial. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.



Universidad Nacional de Chilecito

Geometría Analítica. Rectas y planos. Cónicas. Traslación y rotación de ejes.
Matemática Discreta. Código 113. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.
Sistemas de numeración: Binario, octal, hexadecimal y decimal. Teoría de Números. Inducción Matemática. Lógica Proposicional Clásica y de Predicados de Primer Orden. Estructuras Algebraicas Finitas. Álgebra de Boole. Axiomática. Teoremas. Funciones Booleanas. Cuadros de Karnaugh. Relaciones de recurrencia. Grafos, dígrafos y árboles.
Administración y Organización de Empresas. Código 114. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.
La Teoría de Sistemas y el Enfoque Sistémico. Organización y Empresas. La Organización como Sistema. Estructuras Organizacionales. Subsistemas Organizacionales. Nuevos enfoques en Administración. Funciones Administrativas. Sistemas de Información asociados a los Procesos de las Organizaciones. Los Recursos Humanos en la Administración.



Segundo cuatrimestre

Electrónica Digital. Código 121. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.
Análisis de sistemas combinacionales. Circuitos combinacionales aritméticos. Biestables. Diseño secuencial: Registros y contadores. Sistemas secuenciales. Memorias y matrices programables. Temporizadores y relojes. Lógica secuencial programable.
Física I. Código 122. Régimen Cuatrimestral. Total = 75 horas.
Mediciones y errores. Cinemática del punto material en una y en dos dimensiones. Leyes de Newton. Aplicaciones. Gravitación. Cinemática y Dinámica del Movimiento Rotacional. Trabajo y Energía Cinética. Conservación de la Energía. Cinemática y dinámica del cuerpo rígido. Equilibrio y Elasticidad. Estática y Dinámica de Fluidos. Movimiento Periódico. Ondas Mecánicas. Sonido.
Álgebra Lineal. Código 123. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.
Espacios vectoriales. Subespacios Dependencia e independencia lineal. Bases. Dimensión. Coordenadas Transformaciones lineales. Núcleo e Imagen. Matriz de una transformación



Universidad Nacional de Chilecito

lineal. Sistemas de ecuaciones lineales. Vectores y valores propios. Diagonalización de matrices. Aplicaciones geométricas.

Química General. Código 124. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Sistemas materiales. Estructura de la Materia. Notación. Cantidad de Sustancia. Fuerzas Intermoleculares. Termodinámica Química. Estados de Agregación de la Materia. Soluciones. Soluciones Diluidas. Dispersiones Coloidales. Introducción a la Química Inorgánica. Metales y No Metales. Electroquímica. Oxidación y Reducción. Equilibrio químico. Cinética Química. Equilibrio en solución. Introducción a la Química Orgánica.

SEGUNDO AÑO

Anual

Análisis Matemático II. Código 201. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Funciones de varias variables reales. Campos escalares, vectoriales y curvas. Continuidad. Diferenciabilidad. Gradiente. Derivación de composiciones. Fórmula de Taylor. Extremos locales. Integrales múltiples. Cambio de variables. Integrales curvilíneas. Función potencial. Integrales de superficie. Flujo. Análisis vectorial. Teoremas de Gauss y Stokes. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones de primer orden. Familias de curvas. Problemas de condiciones iniciales. Solución general y solución particular.

Programación I. Código 202. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Programación estructurada. Diseño Top-Down. Tipos de datos y operadores. Estructura de un programa. Sentencias de control de flujo. Funciones. Cadenas de caracteres. Números Aleatorios. Arreglos: vectores y matrices. Biblioteca de funciones. Compiladores. Cadenas de caracteres. Funciones de manejo de cadenas. Estructuras. Archivos. Acceso secuencial y directo. Funciones. Alcances en la Memoria. Punteros. Áreas de memoria. Asignación dinámica. Estructuras estáticas y dinámicas. Gestión de Archivos. Ordenamiento de registros. Búsquedas. Estructura de Datos. Pilas y colas. Listas. Almacenamiento en disco. Recursividad. Árboles.



Universidad Nacional de Chilecito

Sistemas I. Código 203. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Conceptos de Teoría General de Sistemas. Definición de Sistemas de Información. Nociones de sistemas colaborativos. Conceptos de Privacidad, Integridad y Seguridad en Sistemas de Información. El proceso de software. Ciclos de vida de software. Herramientas para el proceso de software. Modelado de Negocios. Ingeniería de requerimientos. Introducción a los métodos formales. Metodologías de Análisis y diseño. Conceptos de calidad de software.

Primer cuatrimestre

Física II. Código 211. Régimen Cuatrimestral. Total = 75 horas.

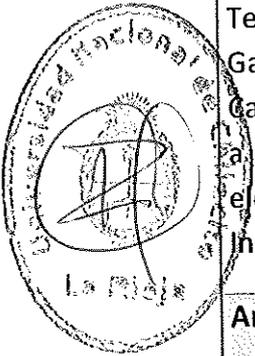
Temperatura. Calor. Leyes de la Termodinámica. Carga, campo y potencial eléctrico. Ley de Gauss. Capacitores y dieléctricos. Corriente y resistencia. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Inducción electromagnética. Inductancia. Corriente alterna. Introducción a las máquinas eléctricas. Campo electromagnético. Leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Óptica Geométrica y Óptica Física. Fenómenos Ondulatorios. Instrumentos Ópticos.

Arquitectura de Computadoras I. Código 212. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Computadoras Digitales. Conceptos de Arquitectura y Organización. Modelo de Von Neumann. Otros Modelos. Evolución Histórica. Aritmética de las Computadoras. La Unidad Central de Procesamiento. Organización. Funciones Básicas. Buses de interconexión. La Unidad Aritmético Lógica. La Unidad de Control. Concepto de Instrucción. Ciclo de Instrucciones. Modos de Direccionamiento y Formatos. Interrupciones. Concepto de máquinas CISC y RISC. Memoria Interna y Externa. Jerarquía de Memorias. Memoria RAM y ROM. Detección y corrección de errores. Buses.

Sistemas Operativos I. Código 213. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Introducción a los Sistemas Operativos y su Evolución Histórica. Estructura. Procesos: Planificación de Procesos. Descripción y control de procesos. Concurrencia: exclusión mutua y sincronización. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos e inanición. Comunicación y Sincronización entre Procesos. Gestión de Memoria. - Sistemas de Archivos. Gestión de Entrada/Salida. Seguridad y Protección. Comparativa de Sistemas Operativos.





Universidad Nacional de Chilecito

Segundo cuatrimestre

Física III. Código 221. Régimen Cuatrimestral. Total = 75 horas.

Teoría de la Relatividad Restringida. Fórmulas relativísticas. Equivalencia masa – energía. Teoría de la Relatividad General. Ley de Gravitación Universal de Einstein. Física Cuántica. Radiación del Cuerpo Negro. Efecto Fotoeléctrico. Modelos Atómicos. Hipótesis de De Broglie. Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Ecuación de Schrodinger. Física Atómica. Radioactividad. Física Electrónica. Dispositivos semiconductores. Familias lógicas. Tecnología de circuitos integrados. El láser.

Probabilidad y Estadística. Código 222. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Espacio muestral y sucesos aleatorios. Técnicas de conteo. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Variables Aleatorias discretas y continuas. Esperanza y varianza. Distribuciones discretas de Bernoulli y Poisson Distribuciones continuas uniforme, exponencial y normal. Procesos aleatorios. Teorema central del límite. Estadística descriptiva. Medidas de tendencia central y variabilidad. Análisis exploratorio de datos. Muestreo al azar. Inferencia. Estimación puntual y por intervalos para medias, proporciones y varianzas; diferencia de medias y de proporciones. Regresión y Correlación. Coeficiente de correlación lineal.

Sistemas Operativos II. Código 223. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Sistemas operativos: de tiempo real, embebidos (embedded) y distribuidos. Comunicación, Sincronización, Manejo de Recursos y Sistemas de Archivos en Sistemas Distribuidos. Memoria Compartida Distribuida. Control de Concurrencia en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Sistemas operativos de redes. Sistemas cliente / servidor y sus variantes. El modelo computacional de la Web. Bases para la selección de un sistema operativo. Eficiencia de los sistemas operativos. Seguridad de los sistemas operativos. Comparación. Administración de sistemas operativos.

Arquitectura de Computadoras II. Código 224. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Entrada y Salida. Técnicas de Entrada Salida. Sistemas de Memoria. Memoria Caché. Implementación. Memoria Virtual. Dispositivos de Almacenamiento. Periféricos. Paralelismo y mejora de Prestaciones. Conceptos de paralelismo. Descripción de Procesadores CISC y RISC. Estructura de Placa Madre. Microcontroladores. Estructura. Sistemas de Desarrollo.





Universidad Nacional de Chilecito

Programación en Lenguaje Ensamblador. Procesadores de alta prestación. Arquitecturas Reconfigurables.

TERCER AÑO

Anual

Tecnologías de Comunicaciones. Código 301. Régimen Anual. Total = 90 horas.

Componentes básicos de sistemas de comunicación de datos. Comunicaciones y Redes de Datos. Arquitectura básica de protocolos. Transmisión de datos. Ancho de Banda. Capacidad de un canal. Leyes de Nyquist y Shannon. Medios de transmisión. Normas de cableado estructurado. Técnicas para la codificación de señales. Medidas de la velocidad. Técnicas de comunicación de datos digitales. Errores: su detección y corrección. Multiplexación. Protocolos de control de enlace de datos. Espectro expandido. Red Telefónica Conmutada. Seguridad.

Programación II. Código 302. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Paradigma de Objetos. Antecedentes históricos. Fundamentos y conceptos. Ventajas de la programación y de los métodos orientados a objetos. Historia de los lenguajes orientados a objetos. Abstracción, Encapsulamiento, Herencia y Polimorfismo. Objetos: estructura y comportamiento. Mensajes y métodos. Sobrecarga de métodos. Constructores. Igualdad e identidad. Diseño de objetos complejos. Relaciones entre Objetos. Relación de conocimiento. Relación Es Parte De. Uso de colecciones. Estructuras de Control. Resolución de problemas e implementación de algoritmos. Algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos. Concurrencia y paralelismo.

Bases de Datos I. Código 303. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Introducción a los Sistemas de Base de Datos. Arquitectura de los DBMS. Usuarios de una BD. El Modelo Relacional. Definición, objetivos y características. Estructura del modelo. Estática del Modelo Relacional (estructuras y restricciones). Dinámica del Modelo Relacional (cálculo y algebra relacional). Fases del proceso de diseño de BD. Propiedades de los modelos gráficos. El modelo Entidad-Relación: objetivos y cualidades. Componentes del Modelo Entidad-Relación. Mapeo del diagrama de Entidad-Relación al esquema del modelo relacional. Normalización. El lenguaje SQL. DDL (Lenguaje de Definición de Datos). DML



Universidad Nacional de Chilecito

(Lenguaje de Manipulación de Datos). DCL (Lenguaje de Control de Datos). Control de Transacciones. Desarrollo de prototipos. Estudio, desarrollo e implementación de casos de mayor complejidad.

Sistemas II. Código 304. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Conceptos y principios de diseño. Diseño arquitectónico. Diseño de la interfaz de usuario. Diseño a nivel de componentes. Metodologías orientadas al objeto. Proceso y técnicas del desarrollo orientado al objeto. Características de las metodologías orientadas al objeto. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Ciclo de Vida del Proceso Unificado. Fases e iteraciones. Características del producto de software. Flujos de trabajo fundamentales: captura de requisitos; análisis; diseño; implementación; prueba. Desarrollo iterativo e incremental: Fases inicial, elaboración, construcción y transición. El lenguaje unificado de modelado (UML): visión general y extensiones. Estrategias de Prototipado y de Ensamblaje de Componentes.

Primer cuatrimestre

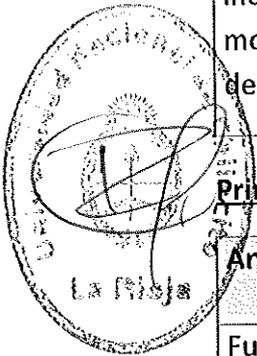
Análisis Matemático III. Código 311. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Funciones de variable compleja. Límite y continuidad. Derivabilidad. Condiciones de Cauchy - Riemann. Transformación Conforme. Series de potencias como funciones analíticas. Integración. Teorema de Cauchy. Puntos singulares. Transformada Z. Transformada de Fourier. Características. Transformada de Laplace, transformada inversa. Aplicaciones a la resolución de problemas de condiciones iniciales. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Ecuaciones en derivadas parciales. Método de separación de variables. Problemas de contorno. Series de Fourier. Ecuaciones Clásicas de la Fisicomatemática.

Electrotecnia. Código 312. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.

Circuitos eléctricos. Resolución de circuitos. Régimen transitorio. Sistemas monofásicos y trifásicos. Circuitos magnéticos. Pérdidas en máquinas eléctricas. Calentamiento en máquinas eléctricas. Generalidades en máquinas. Motor trifásico asíncrono. Motor monofásico. Máquina de colector. Máquina sincrónica.

Arquitecturas Paralelas. Código 313. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.





Universidad Nacional de Chilecito

Introducción a la computación en paralelo. Arquitecturas de procesamiento paralelo. Condiciones para el paralelismo y análisis de las prestaciones. Arquitecturas superescalares, supersegmentadas y VLIM. Arquitectura de interconexión. Memoria compartida, Memoria distribuida, esquemas mixtos. Arquitecturas Basadas en Servicios. Multiprocesadores. Procesadores de Alta Prestación. Multicomputadores. Computadores vectoriales y SIMD. Máquinas multithread y de flujo de datos. Lenguajes y sistemas operativos para procesamiento paralelo. Paradigmas de resolución de sistemas paralelos. Programación paralela. Programación Concurrente. Modelos de Computación.

Segundo cuatrimestre

Cálculo Numérico y Avanzado. Código 321. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

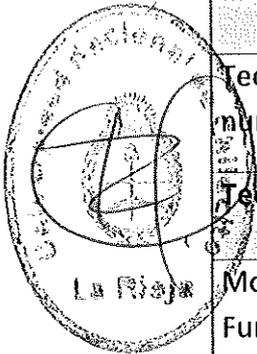
Teoría de errores. Ecuaciones no lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Integración numérica. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

Teoría de Control. Código 322. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Modelado de Sistemas de Control. Análisis de la Respuesta de los Sistemas de Control. Función de Transferencia. Respuesta Temporal y su Relación con el Diagrama Cero Polar. Diagramas en Bloque. Error en Régimen Permanente, Tipo de Sistemas. Régimen Transitorio, estabilidad Absoluta y Relativa. Modelado en Variable de Estado. Controlabilidad y Observabilidad. Sistemas de Control Discretos. Estabilidad de Sistemas Muestreados. Sistemas de Control Industrial Basados en Computadoras.

Economía. Código 323. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.

Concepto de Economía. Ramas de la Economía. Microeconomía y Macroeconomía. Necesidades. Bienes Económicos. Utilidad. Valor. Factores de la Producción. Economía de Mercado. Oferta. Demanda. Diferentes Tipos de Mercados. Sistemas o flujo económico. Identidades macroeconómicas. Sectores Económicos. Inflación. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.





Universidad Nacional de Chilecito

CUARTO AÑO

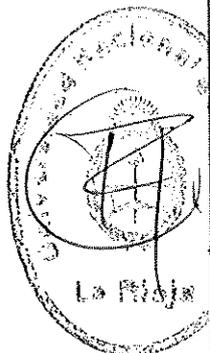
Anual

Bases de Datos II. Código 401. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Instalación y configuración inicial de un DBMS. Configuración de red. Gestión del Almacenamiento. Administración de Seguridad de Usuarios. Mantenimiento Proactivo. Gestión de Backup y Recuperación. Gestión de Rendimiento. Seguridad de la Base de Datos. Movimiento de Datos. Alternativas de Diseño: Bases de Datos Distribuidas. Arquitectura. Problemas que se plantean. Necesidades de RDBMS distribuidos. Bases de Datos OLTP, Bases de Datos para Datawarehouse. Bases de Datos Orientadas a Objetos y Objeto Relacionales. Bases de Datos en Alta Disponibilidad. Data mining.

Programación III. Código 402. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Patrones de Diseño: Introducción a Patrones. Definición de Patrón. Descripción de un patrón. Catálogo de Patrones: Patrones Creacionales, Estructurales y de Comportamiento. Ventajas de su utilización. Aplicación Práctica de Patrones de Diseño. Introducción a la Refactorización. Utilidad de la refactorización. Técnicas de aplicación. Casos de uso. Catálogo de refactorización. Introducción a los Frameworks. Ventajas de uso. Aplicaciones.



Primer cuatrimestre

Teoría de la Computación. Código 411. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Lenguajes formales y autómatas. Minimización de autómatas. Lenguaje y Gramática. Clasificación de los lenguajes. Lenguajes y gramáticas regulares. Expresiones regulares. Lenguaje y gramáticas libres de contexto. Autómatas aceptores de lenguaje. Lenguajes estructurados en frases. Jerarquía de Chomsky. Máquina de Turing. Gramáticas e Isomorfismos. Teoría de Computabilidad y Complejidad. Problemas computables y no computables. Problemas de la parada. Problemas tratables e intratables. Balance entre Tiempo y Espacio en los Algoritmos. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Funciones Recursivas. Verificación de programas. Semántica axiomática. Semántica operacional. Semántica denotacional. Compiladores.

Redes de Datos I. Código 412. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.



Universidad Nacional de Chilecito

Arquitecturas y topologías. Modelos. Modelo OSI. Pila de Protocolos TCP/IP. Protocolos de Interconexión de Redes y de Transporte: IPv4, TCP, UDP. Nivel de Aplicación. Clasificación de las Redes de datos. LAN, MAN y WAN. Redes de Área Local. Redes LAN Cableadas. Topologías y aplicaciones. Arquitectura de Protocolos en LANs. Dispositivos. Redes LAN inalámbricas. Arquitectura de Protocolos. Dispositivos. Redes de Área Extendida. Conmutación de circuitos y de paquetes. Arquitectura de Protocolos en WANs. Tecnologías. Dispositivos. Sistemas Operativos de red. Sistemas Clientes servidor. Arquitecturas basadas en servicios. Administración y Seguridad en redes. Criptografía. Algoritmos y protocolos de ruteo.

Contabilidad y Costos. Código 413. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.

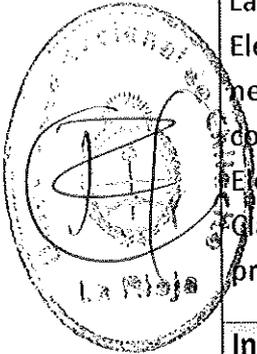
La contabilidad: definición y objetivo. Lineamientos generales del proceso contable. Elementos del proceso contable: comprobante. Plan de cuentas. Activo, pasivo y patrimonio neto. Cuentas de resultado. Flujos de fondos. Registros contables. Presentación de estados contables. Costos: implementación de un sistema de costos. Banco de información. Elemento del costo: de producción, comercialización, administración y de servicios. Clasificación. Punto de equilibrio. Los costos y la toma de decisiones. Sistemas contables y procesamiento electrónico de datos.

Investigación Operativa. Código 414. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Programación Lineal. El Método Simple. Análisis de Sensibilidad. Programación No Lineal. Modelos de Redes. Algoritmo del Árbol de Expansión Mínima. Ruta más Corta. Flujo Máximo. Flujo de Costo Mínimo. Teoría de juegos. Programación por Camino Crítico. PERT.

Ética Profesional. Código 415. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.

La ética como ciencia práctica. El profesional y sus valores. La conciencia moral. Moralidad en las relaciones profesionales. La competencia y los principios morales. La obligatoriedad moral en el mundo profesional y los negocios. Código de ética para profesionales de Sistemas. Ética en las obligaciones profesionales, en el diseño y dirección de proyectos, en la conducción de equipos de trabajo, en la emisión de juicios de valor técnico, en las decisiones de contratación de bienes y servicios. El valor del secreto profesional. La profesión como vocación de servicio.

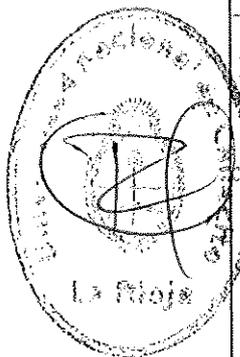




Universidad Nacional de Chilecito

Segundo cuatrimestre

<p>Formulación y Evaluación de Proyectos. Código 421. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.</p>
<p>Proyectos. Características. Los proyectos de TI. La administración de proyectos: manejo de actividades, riesgos, costos, recursos y tiempo. Entregables. Gestión de configuración. Determinación de costos, presupuestación, y financiamiento de proyectos. Ciclo de vida del Proyecto y del Producto. Estudios técnicos. Análisis de Recursos humanos. El administrador de proyectos. Características. Limitaciones. Factores críticos para el éxito. Identificación de las necesidades y los interesados (stakeholders). Equilibrio entre tiempo y resultado. Dimensionamiento de proyectos. Estimaciones. Tamaño, Esfuerzo, Costo y Cronograma. Técnicas de estimación. Herramientas de software para la estimación.</p>
<p>Paradigmas de Programación. Código 422. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.</p>
<p>Concepto de Paradigmas de Programación. Paradigmas Fundamentales. Paradigma Funcional. Cálculo Lambda. Lenguajes de Programación Funcional. Paradigma Lógico. Regla Inferencia de Resolución. Lenguaje de Programación Lógica. Paradigma Orientado a Objetos. Conceptos Básicos. Clasificación, Clase y Objeto. Método y Mensaje. Clase Abstracta y Concreta. Herencia y Tipos de Herencia. Polimorfismo y Tipos de Polimorfismo en el Modelo de Objetos. Lenguajes de Programación Orientados a Objetos. Extensiones al Modelo Básico de Objeto en un Lenguaje Particular.</p>
<p>Redes de Datos II. Código 423. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.</p>
<p>Redes LAN virtuales. Encaminamiento en Redes conmutadas. Estrategias de encaminamiento. Algoritmos de mínimo costo. Protocolos de Encaminamiento. Congestión en Redes de Datos Efectos de la congestión. Gestión de tráfico. Control de la congestión. Control de congestión de TCP. Control de congestión en Frame Relay y Gestión de Tráfico en ATM. El protocolo Internet. IPv4. Calidad de servicios IP de nueva generación. IPv6. Redes MAN. Tecnologías. Tendencias. Administración y Seguridad en Redes. Aplicaciones Distribuidas. Administración es Sistemas Operativos de Red.</p>
<p>Modelos y Simulación. Código 424. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.</p>
<p>Introducción a las técnicas de simulación digital. Modelado de sistemas orientados a eventos</p>



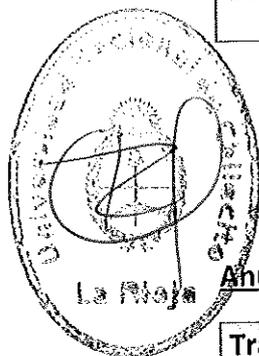


Universidad Nacional de Chilecito

discretos. Modelos estadísticos en simulación. Simulación de sistemas orientados a eventos discretos. Simulación dinámica. Desarrollo de experimentos de simulación. Aplicaciones.

Planeamiento y Control de Gestión. Código 425. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.

El planeamiento, proceso de Planificación. Descripción. Componentes. Los niveles de Planeamiento. Técnicas de Planeamiento. Tipología del Planeamiento. Estrategia. Programación. Logística. Productividad. Seguridad. Competitividad y Concentración Global Corporativa. La influencia en la ejecución. Control. Concepto. Principios del control. Procesos. Establecimiento de estándares. La medición de los resultados. Diseño de sistemas de control. El control de Gestión. Técnicas de Control.



Añual

QUINTO AÑO

Trabajo Final. Código 501. Régimen Anual. Total = 120 horas.

Dirección docente para la elaboración, ejecución y desarrollo de un proyecto integrador, que obligue al alumno a trabajar combinando conocimientos de distintas asignaturas y que finalice con la defensa del proyecto en una presentación pública. Dicho Trabajo Final integrador deberá tener un objetivo a ser satisfecho por el alumno, y el mismo deberá estar orientado a dar una solución informática completa.

Primer cuatrimestre

Legislación. Código 511. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.

El Derecho Informático. Derecho a la Información. Propiedad Intelectual. Contratación Informática y Comercio Electrónico. Software Libre. Documento Electrónico, Firma Electrónica y Derecho de Internet. Delitos Informáticos. Informática Jurídica e Informatización de la Administración Pública. Ética Profesional y Libertad de Expresión.

Inteligencia Artificial. Código 512. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.



Universidad Nacional de Chilecito

La inteligencia artificial tradicional. Historia. Distintos paradigmas. Tipos de Razonamiento. Problemas específicos. Búsqueda y Planificación. Razonamiento y deducción. Resolución de Problemas de Deducción. Lógicas no convencionales Representación del conocimiento. Ingeniería de conocimiento y redes neuronales. Sistemas expertos.

Administración de Proyectos Informáticos. Código 513. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Procesos de Dirección de Proyectos. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos: Gestión de la Integración de Proyectos. Gestión del Alcance Del Proyecto. Gestión del Tiempo del Proyecto. Gestión de los Costos del Proyecto. Gestión de la Calidad del Proyecto. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Gestión del Riesgo del Proyecto. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

Ingeniería de Software. Código 514. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Concepto de Ingeniería de Software. La crisis del software y surgimiento de la ingeniería. Retos de la ingeniería de Software. El desarrollo de software con y sin ingeniería. Análisis de Modelos de Proceso. Procesos de Negocio. Métricas de Software. Productividad del software. Métodos para estudiar la productividad del software. Cambios en el Software. Gestión de Configuración. Controles del Software: Testing, V&V, Pear Reviews, otros. Mejora de Procesos. Ingeniería Inversa. Ingeniería de Software de tiempo real.

Comunicaciones Inalámbricas. Código 515. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Sistemas de telecomunicaciones inalámbricas. Propagación de señales. Antenas. Técnicas de Codificación. Control y detección de errores. Comunicaciones Satelitales. Redes celulares inalámbricas. Principios y generaciones. Redes LAN inalámbricas. Wi-Fi. Redes MAN Inalámbricas. Wi-Max. Seguridad en Redes Inalámbricas.

Segundo cuatrimestre

Pericias Informáticas y de Comunicaciones. Código 521. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Aspectos procesales y técnicos vinculados con la pericia. Perfil de un Perito Informático. Pericias sobre los sistemas informáticos y de Telecomunicaciones. Pasos para una pericia. Programas dañinos. El Perito de Oficio y Parte. El informe pericial. Importancia de la prueba



Universidad Nacional de Chilecito

Pericial. Tipos de pruebas. Leyes vinculadas a la actividad del perito. Consideraciones posteriores a la pericia. Análisis de casos reales. Fraudes.

Criptografía y Seguridad Informática. Código 522. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Historia de la criptografía. Criptografía Clásica, Moderna: de clave Secreta – Simétrica y de clave Pública – Asimétrica. Protocolos TLS/Kerberos/IPSec. Redes Wireless. Funciones hash Criptográficas. Certificados Digitales y Firmas. Introducción a las Curvas Elípticas. Introducción a la Criptografía Quántica. Virus informático: antivirus y contramedidas. Actividad de intrusos. Comunicación segura. Seguridad física. Seguridad en redes y criptografía aplicada en redes.

Auditoría de Sistemas. Código 523. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Auditoría: concepto, Clases. Tipos de Auditoría. Procedimientos de auditoría. Consultoría: Concepto. Control interno y Auditoría informática. Etapas del proceso de auditoría. Etapas de planificación. Planificación estratégica. Planificación detallada. Etapa de ejecución. Etapa de conclusión. Metodologías de evaluación de sistemas: Concepto y tipos. El plan del auditor informático. Control interno informático: Métodos y procesamientos. Herramientas de control. Objetivos de los papeles de trabajo. Preparación, contenido y estructura general. Normas. Evidencias. Irregularidades. Documentación. Informe. Modelos y estándares.

Higiene y Seguridad en el Trabajo y el Medio Ambiente. Código 524. Régimen Cuatrimestral. Total = 45 horas.

Introducción a la higiene del trabajo. Introducción a la seguridad ambiental y del trabajo. Contaminación del ambiente de trabajo. Ventilación. Carga térmica sonora. Incendios. Radiaciones. Riesgo eléctrico. Iluminación y calor. Características constructivas de los establecimientos. Transporte de sustancias peligrosas. Trabajo con riesgos especiales. Efluentes y residuos. Legislaciones y normas.

Gestión de la Calidad. Código 525. Régimen Cuatrimestral. Total = 60 horas.

Características genéricas e instrumentales de la gestión de la calidad. Reconocimiento de las relaciones sistémicas; clientes y productos. Análisis funcional de la calidad. Proceso de mejora continua. Herramientas aplicables para el diagnóstico, resolución y seguimiento de problemas de calidad. Normas ISO 9000 e ISO 14000. Calidad en el Software. Normas, Modelos y Estándares Vinculados a la Calidad del Software. Serie ISO. Serie IEEE. SEI: CMMI.



Universidad Nacional de Chilecito

Iniciativas de modelos y estándares para pequeñas organizaciones del SEI, ESI, ISO. Otros.

1.5 PLAN DE TRANSICIÓN.

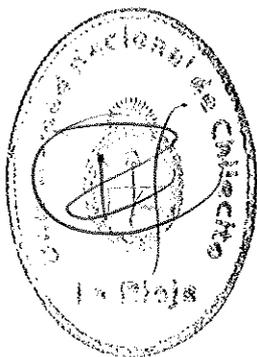
La modificación al Plan de Estudios 072/08 se implementará a partir del 1 de marzo de 2012 y afectará a todos los alumnos inscriptos en la carrera.

Los contenidos mínimos incluidos en Electrónica Digital fueron desarrollados en la asignatura Arquitectura de Computadoras I, en esta propuesta se han eliminados éstos contenidos de ésta última e incorporados a Electrónica digital con el objeto de asegurar el dictado de los contenidos, de esta línea curricular, de acuerdo a una secuencia de complejidad creciente; es por ello que:

- Se reconocerá como alumno regular en la asignatura Electrónica Digital incorporada en el primer año, primer cuatrimestre a todos aquellos alumnos que hayan regularizado la asignatura Arquitectura de Computadoras I hasta el 31/12/2011, recociéndose la regularidad obtenida hasta la fecha estipulada en el reglamento de alumnos vigente. Aprobado el examen final de Arquitectura de Computadoras I como alumno regular, se reconocerá a Electrónica Digital como asignatura aprobada tomando como calificación la obtenida en Arquitectura de Computadoras I.
- Se reconocerá como alumno regular en las asignaturas Arquitectura de Computadoras I, Arquitectura de Computadoras II a todos aquellos alumnos que hayan regularizado éstas asignaturas hasta el 31/12/2011 recociéndose la regularidad obtenida hasta la fecha estipulada en el reglamento de alumnos vigente.
- Se reconocerán a Arquitectura de Computadoras I, Arquitectura de Computadoras II como asignatura aprobada a todos aquellos alumnos que hayan aprobado éstas antes de la implementación de la modificación de plan.

Se reconocerá como alumno regular en la asignatura Paradigmas de Programación, trasladada al cuarto año, segundo cuatrimestre, a todos aquellos alumnos que hayan regularizado esta asignatura hasta el 31/12/2011, recociéndose la regularidad obtenida hasta la fecha estipulada en el reglamento de alumnos vigente; como así también se reconocerá como asignatura aprobada para todos aquellos alumnos que aprobaron la asignatura antes de la implementación de esta modificación de plan.

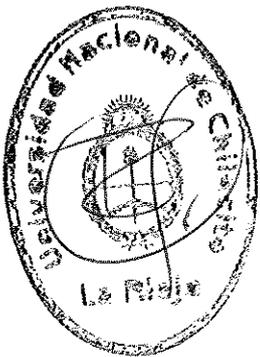
Los contenidos incluidos en esta modificación del plan de estudios fueron incorporados en las planificaciones de las asignaturas correspondientes para el año académico 2011. En éstas





Universidad Nacional de Chilecito

planificaciones los docentes prevén el desarrollo de Talleres sobre éstos contenidos, a realizarse durante el segundo semestre 2011 y primer semestre 2012, destinados a todos aquellos alumnos que hayan cursado estas asignaturas antes del 31/12/2010.



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script.