INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Trabajo Terminal I **NIVEL:** IV

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE :
Desarrolla la primera fase de un proyecto tecnológico o de investigación viable y factible con base en metodologías y técnicas de desarrollo de sistemas.

CONTENIDOS:

I. Protocolo de Investigación.
II. Metodologías para la Planeación y Administración de Proyectos.
III. Ingeniería de detalle del proyecto
IV. Técnicas para la presentación de trabajos escritos.

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:
La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje colaborativo. Previamente los estudiantes han preparado, junto con su director o directores de Trabajo Terminal, un proyecto presentado mediante un protocolo. El docente aplicará los métodos deductivo e inductivo mediante análisis documental, lluvias de ideas, exposición de temas y avances del proyecto, organizadores gráficos y discusión dirigida de los temas.

Los directores del Trabajo Terminal diseñarán las diferentes prácticas para investigar, experimentar, demostrar, aplicar y desarrollar el Trabajo Terminal aplicando su conocimiento en el área a las necesidades de cada proyecto.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:
La presente Unidad de Aprendizaje se evaluará con base en el procedimiento y lineamientos de la Comisión de Trabajos Terminales de la ESCOM, la cual establece la forma y porcentajes de evaluación de esta unidad de aprendizaje considerando los siguientes elementos:

- Evaluación de la aplicación de las técnicas y metodologías durante el Trabajo Terminal.
- Exposición y demostración ante un jurado del trabajo realizado durante el semestre.

La calificación asignada por el titular de la unidad de aprendizaje se realizará a partir del portafolio de evidencias, el cual se conforma de: evaluación diagnostica, formativa, sumativa y rubrica de evaluación y coevaluación.

Esta unidad no se puede acreditar por evaluación de saberes previamente adquiridos.

BIBLIOGRAFÍA:

- Hernández S., Fernández C., Baptista P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4ª Ed.). México: Mc Graw Hill. ISBN-13:9789701057537.
- Baena G., (2007). *Metodología de la Investigación* (1ª Ed.). México: Grupo Editorial Patria. ISBN:9789702402657.
- Tsui F. (2004). *Software Project Management*,(Ed.). Canada: Joanes and Bartlett Publishers. ISBN:0-7637-2546-3
- Sommerville I(2005). *Ingeniería de Software*.(7ª Ed.). España: ISBN: 84-7829-074-5.
- Pressman R.(2002). *Ingeniería de Software Un enfoque práctico*.(5ª Ed.). Madrid ISBN: 0-07-709677-0.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales

ÁREA DE FORMACIÓN: Terminal y de integración

MODALIDAD: Escolarizada

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Trabajo Terminal I

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórico – práctica Obligatoria.
VIGENCIA: Agosto 2012

NIVEL: IV

CRÉDITOS: 15 Tepic – 11.25 SATCA

INTENCIÓN EDUCATIVA

Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Sistemas Computacionales, al desarrollar las habilidades para: Describir un problema, plantear una hipótesis de solución con base en un estudio previo, Definir el alcance y progreso del Trabajo Terminal, Identificar y Justificar la viabilidad del Trabajo Terminal, Identificar la metodología de desarrollo adecuada para el trabajo Terminal, Seleccionar las herramientas adecuadas para diseñar, analizar, reportar, programar, etcétera. para el desarrollo del Trabajo Terminal.

Requiere de las unidades de aprendizaje de: Ingeniería de Software, Análisis y diseño orientado a objetos, Programación Orientada a Objetos, Comunicación Oral y Escrita, Administración de Proyectos y la consecuente es Trabajo Terminal II

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Desarrolla la primera fase de un proyecto tecnológico o de investigación viable y factible con base en metodologías y técnicas de desarrollo de sistemas.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA:3.0

HORAS PRÁCTICA/SEMANA:9.0

HORAS TEORÍA/SEMESTRE:54

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:162

HORAS DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 180

HORAS TOTALES/SEMESTRE:216

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Academia de Trabajo Terminal.

REVISADA POR:

Dr. Flavio Arturo Sánchez Garfias
Subdirección Académica
APROBADA POR:

Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro
Presidente del CTCE.

AUTORIZADO POR:
Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN. 2012

Ing. Rodrigo de Jesús Serrano Domínguez

Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos

N° UNIDAD TEMÁTICA: I **NOMBRE:** La investigación Científica.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Analiza el protocolo de su proyecto, con base en el método científico.

No.	CONTENIDOS	HORAS con docente		HORAS (Aprendizaje Autónomo)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1	Protocolo de Investigación	0.5			2.0	
1.1	El título del proyecto.	0.5			3.0	2C, 4C
1.2	Resumen	0.5			5.0	
1.3	Estado del arte	0.5		2.0	2.0	
1.4	Análisis del problema	1.5			3.0	
1.5	Justificación del problema	1.5			2.0	
1.6	Formulación de Hipótesis	0.5		1.0	2.0	
1.7	Objetivo General:	0.5			2.0	
1.9	Objetivos Específicos	0.5			2.0	
1.10	Factibilidad y Viabilidad del proyecto.	0.5		1.0	1.0	
1.11	Bibliografía	0.5			1.0	
	Subtotales:	7.5	0.0	4.0	25.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia aprendizaje colaborativo. El docente aplicará los métodos deductivo e inductivo y el alumno realizará análisis documental, lluvias de ideas, exposición de temas complementarios, avances del proyecto, fichas de trabajo, mapas conceptuales y discusión dirigida por el docente de los temas.

El alumno realizará la práctica numero I: Análisis FODA de su protocolo.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Evaluación diagnóstica

Portafolio de evidencias:

Ficha de trabajo	3%
Mapa conceptual	2%
Exposición en equipo	5%
Análisis FODA	80%
Revisión del Protocolo corregido	10%

N° UNIDAD TEMÁTICA: II **NOMBRE:** Metodologías para la Planeación y Administración de Proyectos.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Planifica el desarrollo del trabajo terminal con base en técnicas y metodologías de Ingeniería de Software.

No.	CONTENIDOS	HORAS con docente		HORAS (Aprendizaje Autónomo)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	El Proyecto de Software	1.0			2.0	1B, 3C
2.2	Artefactos de software	1.0		1.0	3.0	
2.3	Proceso de Software	1.0		1.0	2.0	
2.3.1	Metodologías de software	1.0		1.0	2.0	
2.3.2	El ciclo de vida del producto	1.0		1.0	2.0	
2.4	El proceso de Administración	2.0			5.0	
2.4.1	Modelo POMA (Planeación, Organización, Modelo y	1.0		1.0	5.0	
2.4.2	Ajuste).					
2.5	La planeación del proyecto	2.0		1.0	5.0	
2.5.1	El equipo de trabajo	1.0			2.0	
2.5.2	Contenido del p	1.0			2.0	
	lan de proyecto					
	Subtotales:	12.0	0.0	6.0	30.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia aprendizaje colaborativo. El docente aplicará los métodos deductivo e inductivo y el alumno realizará análisis del alcance de su proyecto, lluvias de ideas sobre estrategias de planeación de: recursos humanos, tiempo, costo, entre otros; presentación de avances del proyecto y se discutirán los temas en grupo a fin de que el alumno pueda construir un plan de trabajo a detalle de su proyecto.
El alumno realizará la Practica II: Proyecto ejecutivo del Trabajo Terminal.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Portafolio de evidencias:

Documento de definición de requerimientos funcionales.	20%
Planificación de los artefactos de software.	20%
Planificación de tiempos y recursos.	20%
Planificación de Recursos Humanos	10%
Modelado del Sistema	20%
Rúbricas de autoevaluación	5%
Rúbrica de coevaluación	5%

N° UNIDAD TEMÁTICA: III **NOMBRE:** Ingeniería de detalle del proyecto

UNIDAD DE COMPETENCIA

Elige las estrategias de monitoreo del avance del Trabajo Terminal con base en la planeación.

No.	CONTENIDOS	HORAS con docente		HORAS (Aprendizaje Autónomo)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1	Importancia del Modelado	1.0		4.0	29.0	1B, 5B, 4C
3.2	Administración de requerimientos.	1.0			2.0	
3.3	Diseño Arquitectónico	1.0		2.0	4.0	
3.4	Calidad de requerimientos.	2.0				
3.5	Administración de cambios.	1.0			7.0	
3.5.1	Control de versiones.	1.0			3.0	
3.6	Verificación y validación de requerimientos.	1.0			5.0	
3.6.1	Verificación y validación de diseño.	1.0			15.0	
3.6.2	Verificación y validación del costo del proyecto.	1.0			5.0	
3.7	Estándares de desarrollo	2.0			10.0	
	Subtotales:	12.0	0.0	6.0	80.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia aprendizaje colaborativo. El docente aplicará los métodos deductivo e inductivo y el alumno realizará el diseño arquitectural de su sistema de software o hardware mediante análisis documental, lluvias de ideas y discusión dirigida de los temas.

Los avances del proyecto consistirán en el desarrollo de las prácticas diseñadas por el director del trabajo terminal y su presentación ante el grupo.

El alumno realizará las prácticas III, IV y V: Análisis y diseño del proyecto, Aplicación de diferentes estrategias de monitoreo del avance del proyecto y Aplicación de la herramientas seleccionadas para la verificación y Validación del Trabajo Terminal

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Portafolio de evidencias:

Arquitectura del Sistema	10%
Métricas de Calidad adoptadas para el proyecto terminal.	20%
Generación de controles de Administración de requerimientos.	20%
Generación de controles de verificación y validación de Diseño.	20%
Generación de controles de cambios.	20%
Rúbricas de autoevaluación	5%
Rúbrica de coevaluación	5%

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV **NOMBRE:** Presentación y defensa de la primera etapa del Trabajo Terminal I

UNIDAD DE COMPETENCIA

Construye especificaciones formales del Hardware o software desarrollado con base en técnicas de ingeniería y estándares.

No.	CONTENIDOS	HORAS con docente		HORAS (Aprendizaje Autónomo)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
4.1	Especificación Formal de Requerimientos Funcionales y no Funcionales de Software y Hardware.	3.0		1.0	12	1B, 5B, 2C
4.2	Elementos para presentar resultados sobre los elementos de software y hardware desarrollados.	1.5		1.0	15	
	Subtotales:	4.5	0.0	2.0	27.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia aprendizaje colaborativo. El docente aplicará los métodos deductivo e inductivo y el alumno aplicará métricas y realizará pruebas sobre los documentos de especificación de requerimientos, diseño de software o hardware y los elementos desarrollados hasta esta etapa del Trabajo Terminal.
El alumno realizará la práctica VI: Exposición de los resultados del Trabajo Terminal.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Portafolio de evidencias:

Presentación de Documentos de especificación de Análisis y Diseño del Trabajo Terminal.	40%
Diseño de presentación para defensa.	25%
Exposición en el grupo de los resultados obtenidos	25%
Rúbricas de autoevaluación	5%
Rúbrica de coevaluación	5%

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Análisis FODA del protocolo.	I	25.0	Salas de Trabajo Terminal
2	Generación del proyecto ejecutivo del Trabajo Terminal.	II	30.0	
3	Análisis y diseño del proyecto.	III	20	
4	Aplicación de diferentes estrategias de monitoreo del avance del proyecto.	III	30	
5	Aplicación de la herramientas seleccionadas para la verificación y Validación del Trabajo Terminal	III	30	
6	Exposición de los resultados del Trabajo Terminal.	IV	27	
		TOTAL DE HORAS	162.0	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:
A continuación se indica el porcentaje de las prácticas que contribuye a la calificación de cada unidad.
Unidad I: 80%
Unidad II: 90%
Unidad III:90%
Unidad IV: 90%

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
1	I y II	Evaluación continua 100%.
2	III	Evaluación continua 100%.
3	IV	Evaluación continua 100%.
		La unidad I aporta el 15% de la calificación asignada por el titular de la unidad de aprendizaje. La unidad II aporta el 30% de la calificación asignada por el titular de la unidad de aprendizaje. La unidad III aporta el 40% de la calificación asignada por el titular de la unidad de aprendizaje. La unidad IV aporta el 15% de la calificación asignada por el titular de la unidad de aprendizaje. La presente Unidad de Aprendizaje se evaluará con base en el procedimiento y lineamientos de la Comisión de Trabajos Terminales de la ESCOM, la cual establece la forma y porcentajes de evaluación de esta unidad de aprendizaje considerando los siguientes elementos: ● Exposición y demostración ante un jurado del trabajo realizado durante el semestre. ● Evaluación por el titular de la unidad de aprendizaje .

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Baena G., (2007). *Metodología de la Investigación* (1ª Ed.). México: Grupo Editorial Patria. ISBN:9789702402657.
2		X	Hernández S., Fernández C., Baptista P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4ª Ed.). México: Mc Graw Hill. ISBN-13:9789701057537.
3		X	Pressman R.(2002). *Ingeniería de Software Un enfoque práctico*.(5ª Ed.). Madrid ISBN: 0-07-709677-0.
4		X	Sommerville I(2005). *Ingeniería de Software*.(7ª Ed.). España: ISBN: 84-7829-074-5.
5	X		Tamayo M (1990). *El proceso de la Investigación Científica Fundamentos de investigación Manual de evaluación de Proyectos*.(2ª Ed.). México Editorial Limusa. ISBN: 968182281.*
6		X	Tsui F. (2004). *Software Project Management*,(Ed.). Canada: Joanes and Bartlett Publishers. ISBN:0-7637-2546-3

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES **NIVEL** IV

ÁREA DE FORMACIÓN:

Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración

ACADEMIA: Academia de Trabajo Terminal **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Trabajo Terminal I

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Grado de Maestría ó Doctorado

2. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Desarrolla la primera fase de un proyecto tecnológico o de investigación viable y factible con base en metodologías y técnicas de desarrollo de sistemas.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
• Ingeniería de Software. • Lenguajes de modelado de sistemas. • Administración de proyectos. • Técnicas y metodologías de investigación científica. • Programación en lenguajes de alto nivel. • Técnicas de expresión oral. • Redacción de documentación técnica. • Conocimientos en la especialidad de los trabajos terminales. • MEI. • Idioma Inglés	• Experiencia de dos años en el Análisis y Diseño de Sistemas Computacionales • Experiencia de dos años en redacción de documentos técnicos • Experiencia de dos años en el manejo de grupos y en el trabajo colaborativo. • Experiencia de un año como Docente de Nivel Superior. • Experiencia de dos años como director de Tesis o Trabajos Terminales de nivel superior.	• Análisis y síntesis. • Liderazgo. • Toma de decisiones. • Manejo de Conflictos. • Manejo de grupos. • Fluidez verbal de ideas. • Habilidades didácticas.	• Responsable. • Honesto. • Respetuoso. • Tolerante. • Asertivo. • Colaborativo. • Participativo.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Ulises Vélez Saldaña **Profesor coordinador** José Jaime López Rabadán Virginia Sánchez Jesús Alfredo Martínez Nuño Miguel Olvera Aldana **Profesores Colaboradores**	Dr. Flavio Arturo Sánchez Garfias Subdirector Académico	Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro Director

Fecha: 2012