

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



Guía Pedagógica:

Cálculo I

Elaboró: Dr. José Francisco Solís Villarreal
Mtro. Oscar Espinoza Ortega Fecha: 17/jul/2019
Mtro. Daniel Briseño Romo

Fecha de
aprobación

H. Consejo Académico

H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	6
IV. Objetivos de la formación profesional	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	7
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	12
VIII. Mapa curricular	13



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Ingeniería Centro Universitario UAEM Atlacomulco Centro Universitario UAEM Ecatepec Centro Universitario UAEM Teotihuacán Centro Universitario UAEM Texcoco Centro Universitario UAEM Valle de Chalco Centro Universitario UAEM Valle de México Centro Universitario UAEM Zumpango			
Licenciatura	Licenciatura de Ingeniería en Computación			
Unidad de aprendizaje	Cálculo I	Clave	L41010	
Carga académica	3	1	4	7
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos
Período escolar en que se ubica	1	2	3	4
	5	6	7	8
	9			
Seriación	Ninguna		Cálculo II, Ecuaciones diferenciales	
	UA Antecedente		UA Consecuente	

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Ingeniería Civil-2019	<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniería en Computación-2019	<input checked="" type="checkbox"/>
Ingeniería Mecánica-2019	<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniería en Electrónica-2019	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Ingeniería en Sist. Energéticos Sustent.-2019	<input checked="" type="checkbox"/>



II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el **Artículo 87 del** Reglamento de Estudios Profesionales vigente, la guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos. Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía pedagógica institucional que será aprobada previamente a su empleo.

La guía pedagógica de la UA de **Cálculo I** será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje. En particular para el docente la guía será un instrumento que le oriente de forma sencilla en el desarrollo de sus actividades de enseñanza, así como de algunas estrategias didácticas que permitirán, que los estudiantes desarrollen las competencias propias de la UA.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían el desarrollo de la Guía Pedagógica de la UA **Cálculo I**, corresponden a la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza el estudiante a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación del profesor –facilitador-, que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos y contextualizar el conocimiento.

Por tanto, los métodos, estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios: El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes; la activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender; diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje; proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.

Para facilitar el aprendizaje de los contenidos y lograr los objetivos educativos, se diseñó una metodología de enseñanza centrada en el aprendizaje, para lo cual en cada una de las secuencias didácticas que integran esta guía, se incluyeron diferentes actividades de aprendizaje para que el estudiante tenga oportunidad de integrar, practicar o transferir los conocimientos adquiridos en cada unidad temática.

Asimismo, se seleccionaron los métodos, técnicas estrategias y recursos de enseñanza que se consideraron más adecuados para crear diferentes situaciones de aprendizaje con el apoyo de diferentes estímulos que incidan positivamente en la motivación del estudiante para aprender.



Desde que Newton tuvo que desarrollar al Cálculo para resolver los problemas que involucró en la formulación de las llamadas hoy en día “Leyes de Newton”, tanto para determinar el movimiento de la Luna y de los cuerpos celestes, así como el movimiento de objetos sobre la superficie de la Tierra, el Cálculo (de función real de variable real) ha evolucionado hasta el punto en que actualmente es una herramienta indispensable no sólo en la ingeniería sino también en las Ciencias Físicas en general y en las disciplinas de la Ingeniería en particular. Sin olvidar que también se aplica en las Ciencias Económico Administrativas.

De esta forma encontramos que en donde quiera que se necesite calcular el área de una región plana, obtener los máximos o mínimos de una función, o escribir una función trascendental como una suma de polinomios, el Cálculo inmediatamente aparece.

También el uso de software y las Tecnologías de la Información y Comunicación han incidido de manera importante en el Cálculo. Ya no sólo las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones pueden ser realizadas con mayor facilidad con una calculadora de bolsillo, también el derivar e integrar con una calculadora CAS es una realidad hace varios años, que ha permeado en la enseñanza del Cálculo. Sin embargo, no debe perderse de vista que, como muchas de las herramientas que antiguamente se usaban para resolver problemas, es indispensable que el alumno tenga la habilidad y destreza para evaluar derivadas e integrales de uso común, y que se utilizan en otras materias (Matemáticas, Física y disciplinas de la Ingeniería).

En este curso se plantea que el alumno pueda derivar y aplicar esos conocimientos y habilidades en resolver problemas de optimización y que pueda modelar diferentes situaciones geométricas, físicas o, incluso, sociales. También se espera que, a través de este curso, el alumno puede integrar y aplicar dicha habilidad en determinar áreas de regiones planas o propiedades de sistemas físicos que se resuelven con la integración.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación se usarán por parte del profesor como apoyo en la supervisión, evaluación y entendimiento de las situaciones particulares que presenten los alumnos durante el desarrollo del curso.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Matemáticas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías y normas adecuadas en el desarrollo, implantación, optimización, administración y mantenimiento de sistemas de cómputo, que impliquen el uso o la integración de hardware, software y comunicación en diferentes plataformas y dispositivos y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Crear proyectos de sistemas computacionales a través de la identificación de necesidades, metodologías ad hoc, teorías de la computación, empleo de sistemas de programación, sistemas electrónicos, comunicaciones y de sistemas, señales y control, para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo en las organizaciones y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.
- Evaluar redes de cómputo a través del análisis, el diseño y la administración de la interconexión de dispositivos en redes de computadoras de área local y abierta, considerando estándares y modelos internacionales, para garantizar el rendimiento óptimo en la transmisión de datos.



- Crear nuevas tecnologías computacionales, empleando tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la visión computacional, el reconocimiento de patrones, la graficación por computadora, los sistemas embebidos y la ciencia de los datos; para resolver problemas específicos de las organizaciones y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.

Objetivos del núcleo de formación:

Promoverá en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los fundamentos de la física, química y las matemáticas a través de teorías como las leyes de Fourier, el álgebra de Boole, la ley de Shannon, las leyes de Euler, métodos de la geometría analítica, el cálculo, el álgebra, las ecuaciones diferenciales, y la probabilidad y la estadística para comprender los fenómenos del electromagnetismo y la electrónica propios de la ingeniería en computación.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar el cálculo diferencial e integral analizando funciones reales de una variable real para resolver problemas en ciencias de la ingeniería.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad Temática 1. Derivadas y Diferenciales de Funciones Reales.
Objetivo: Calcular la derivada y la diferencial de una función de variable real aplicando funciones trascendentales: funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica, funciones hiperbólicas e interpretándolas para resolver ejercicios que impliquen tangentes a curvas y razones de cambio.
Contenidos: 1.1. Funciones reales de variable real 1.2. Límites y continuidad: una introducción. 1.3. Derivada de funciones reales. 1.4. Tangente a una curva. 1.5. Derivadas de funciones trascendentales: funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica, funciones hiperbólicas. Derivación implícita. 1.6. Razones de cambio: velocidad de una partícula. 1.7. Diferenciales de funciones reales.
Métodos, estrategias y recursos educativos



Métodos: Inductivo, Deductivo, Lógico, Simbólico, Analítico, Demostración, Heurístico

Estrategias: Solución de problemas, Problemario.

Recursos educativos: Referencias bibliográficas

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Encuadre del curso: se presenta el objetivo, contenidos organizados por unidad, forma de trabajo y criterios de evaluación.</p> <p>Revisar el programa de la UA, comentar dudas, forma de evaluación y productos a obtener durante el curso, así como inquietudes y expectativas para establecer acuerdos con el docente.</p>	<p>Exposición: Introducir cada tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>A1. Actividades extraclase: a partir de la revisión del contenido bibliográfico de la unidad.</p> <p>A2. Realizar investigación documental previa a la sesión.</p> <p>Expositiva: Introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>Solución de problemas: Plantear problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p> <p>A3. Realiza ejercicios y plantea alternativas de solución con procedimientos claros y completos.</p>	<p>Actividad integradora: análisis de los temas vistos.</p> <p>Positivo, negativo, interesante: Identifica las percepciones del grupo respecto a los ejercicios realizados.</p>
(1 Hrs.)	(22 Hrs.)	(1 Hrs.)

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula.	Material bibliográfico básico y complementario, Casos de análisis, Calculadora científica, Proyector multimedia, Plumongises, Pintarrón y Hojas ecológicas.

Unidad 2. Integración de Funciones Reales.

Objetivo: Calcular la integral de una función real utilizando métodos de integración y aplicarla para determinar el área de una región.

Contenidos:

- 2.1. Antiderivadas e integrales. Teorema Fundamental del Cálculo
- 2.2. Integrales indefinidas.
- 2.3. El problema del área de una región y la integral definida.
- 2.4. Técnicas de integración manual y mediante software.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos: Inductivo, Deductivo, Lógico, Simbólico, Analítico, Demostración, Heurístico



Estrategias: Solución de problemas, Problemario.		
Recursos educativos: Referencias bibliográficas		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Encuadre de la unidad: se presenta el objetivo, contenidos organizados por unidad, forma de trabajo y criterios de evaluación.</p> <p>Revisar la UT, comentar dudas, y productos a obtener durante la Unidad, así como inquietudes.</p>	<p>Exposición: Introducir cada subtema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>A4. Actividades extraclase: a partir de la revisión del contenido bibliográfico de la unidad.</p> <p>A5. Realizar investigación documental previa a la sesión.</p> <p>Expositiva: Presentar contenidos y explicar las nociones básicas de los mismos.</p> <p>Solución de problemas: Plantear problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p> <p>A6. Realiza ejercicios y plantea alternativas de solución con procedimientos claros y completos.</p> <p>Examen parcial: se realiza como métrica para indicar el desempeño del estudiante.</p> <p>A7. Responde el examen parcial cuyo contenido abarcará lo expuesto en las primeras unidades.</p> <p>Revisión de examen: Presentar las soluciones multiversión del examen.</p>	<p>Actividad integradora: análisis de los temas vistos.</p> <p>Positivo, negativo, interesante: Identifica las percepciones del grupo respecto a los ejercicios realizados.</p>
(1 Hrs.)	(22 Hrs.)	(1 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula	Material bibliográfico básico y complementario, Casos de análisis, Calculadora científica, Proyector multimedia, Plumongises, Pintarrón y Hojas ecológicas.	



Unidad 3. Aplicación de las derivadas y de las integrales.		
Objetivo: Analizar ejercicios de aplicación, mediante métodos matemáticos para aplicarlo en problemáticas relacionadas a la ingeniería.		
Contenidos: 3.1. Aplicaciones a la Cinemática: velocidad, aceleración y distancia recorrida. 3.2. Máximos y mínimos. 3.3. Áreas de superficies de revolución. 3.4. Volúmenes de sólidos de revolución. 3.5. Otras aplicaciones de la integral definida: trabajo, presión, longitud de una curva, etc.		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
Métodos: Inductivo, Deductivo, Lógico, Simbólico, Analítico, Demostración, Heurístico Estrategias: Solución de problemas, Problemario. Recursos educativos: Referencias bibliográficas		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Encuadre de la unidad: se presenta el objetivo y contenidos de la unidad. Revisar la UT, comentar dudas, y productos a obtener durante el curso, así como inquietudes.	Exposición: Introducir cada tema y explicar las nociones básicas del mismo A8. Actividades extraclase: a partir de la revisión del contenido bibliográfico de la unidad. A9. Realizar investigación documental previa a la sesión. Expositiva: Introducir los temas y explicar las nociones básicas del mismo. Solución el problema: Plantear problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos. A10. Realiza ejercicios y plantea alternativas de solución con procedimientos claros y completos.	Actividad integradora: análisis de los temas vistos. Positivo, negativo, interesante: Identifica las percepciones del grupo respecto a los ejercicios realizados.
(1 Hrs.)	(6 Hrs.)	(1 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula	Material bibliográfico básico y complementario, Casos de análisis, Calculadora científica, Proyector multimedia, Plumongises, Pintarrón y Hojas ecológicas.	



Unidad 4. Límites, sucesiones, series e integrales impropias.

Objetivo: Analizar ejercicios de límites, sucesiones, series e integrales impropias, apoyándose de software específico o de forma analítica, para resolver ejercicios de aplicación.

Contenidos:

- 4.1. Límites y continuidad.
- 4.2. Sucesiones y series.
- 4.3. Series de potencias.
- 4.4. Serie de Taylor.
- 4.5. Límites indefinidos y Regla de L'Hôpital.
- 4.6. Integrales impropias.

Métodos, estrategias y recursos educativos

Métodos: Inductivo, Deductivo, Lógico, Simbólico, Analítico, Demostración, Heurístico

Estrategias: Solución de problemas, Problemario.

Recursos educativos: Referencias bibliográficas

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>Encuadre de la unidad: se presenta el objetivo, contenidos organizados por unidad, forma de trabajo y criterios de evaluación.</p> <p>Revisar la UT, comentar dudas, y productos a obtener durante el curso.</p>	<p>Exposición: Introducir cada tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>Actividades extraclase: a partir de la revisión del contenido bibliográfico de la unidad.</p> <p>A11. Realizar investigación documental previa a la sesión.</p> <p>Expositiva: Introducir el tema y explicar las nociones básicas del mismo.</p> <p>Solución el problema: Plantear problemas para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos.</p> <p>A12. Realiza ejercicios y plantea alternativas de solución con procedimientos claros y completos.</p> <p>Examen parcial: se realiza como métrica para indicar el desempeño del estudiante.</p> <p>A13. Responde el examen parcial cuyo contenido abarcará lo expuesto en las primeras unidades.</p>	<p>Actividad integradora: análisis de los temas vistos.</p> <p>Positivo, negativo, interesante: Identifica las percepciones del grupo respecto a los ejercicios realizados.</p>



	Revisión de examen: Presentar las soluciones multiversión del examen.	
(1 Hrs.)	(6 Hrs.)	(1 Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula.	Material bibliográfico básico y complementario, Casos de análisis, Calculadora científica, Proyector multimedia, Plumongises, Pintarrón y Hojas ecológicas.	

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

Arcos, Q. (2011). *Cálculo infinitesimal para estudiantes de ingeniería*. Kali-Xotl.

Schaum. (2013). *Fórmulas y tablas de matemática aplicada*. Mc Graw Hill.

Stewart. (2016). *Cálculo de una variable Trascendentes tempranas*. CENGAGE LEARNING.

Zill. (2015). *Matemáticas 1: Calculo Diferencial*. Mc Graw Hill.

Zill. (2015). *Matematicas Calculo Integral. Vol. 2*. Mc Graw Hill.

Zill. (2018). *Cálculo de una variable Trascendentes tempranas*. Mc Graw Hill.

Complementario:

Hasser, N. B., LaSalle, J. P., & Sullivan, J. A. (1979). *Análisis Matemático 1*. Trillas.

Larson, & Edwards. (2014). *eBook Student Solutions Manual: Multivariable Calculus*. Webassing .

Sttroud, K. A., & Booth, D. J. (2013). *Engineering Mathematics* . Industrial Press Inc.

Taylor, H. E., & Wade, T. L. (1974). *Cálculo Diferencial e Integral*. Limusa.



VIII. Ubicación de Cálculo I en el mapa curricular

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S		Epistemología 3 1 4 7	Comunicación y relaciones humanas 3 1 4 7	Arquitectura de computadoras 3 1 4 7	Circuitos eléctricos y electrónicos 4 2 6 10	Sistemas analógicos 3 1 4 7	Sistemas digitales 3 1 4 7	Sistemas embebidos 2 2 4 6			
	Física 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos estadísticos 3 1 4 7	Transmisión de datos 3 1 4 7	Protocolos de comunicación de datos 3 1 4 7	Arquitectura de redes 1 3 4 5	Seguridad de la información 3 1 4 7	Proyecto integral de comunicación de datos 1 3 4 5		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Matemáticas discretas 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 4 5	Investigación de operaciones 3 1 4 7	Administración de recursos informáticos 3 1 4 7	Administración de proyectos informáticos 3 1 4 7	Gestión de proyectos de investigación 0 4 4 4			
	Programación I 3 1 4 7	Programación II 3 1 4 7	Paradigmas de programación I 1 3 4 5	Paradigmas de programación II 1 3 4 5	Bases de datos I 3 1 4 7	Bases de datos II 3 1 4 5	Ciencia de los datos 1 3 4 5		Proyecto integral de ingeniería de software 1 3 4 5		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Química 3 1 4 7	Ingeniería de software I 3 1 4 7	Ingeniería de software II 3 1 4 7	Ensambladores 3 1 4 7	Compiladores 3 1 4 7	Sistemas operativos 3 1 4 7	Tecnologías computacionales I 1 3 4 5	Tecnologías computacionales II 1 3 4 5		
	Cálculo I 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electromagnetismo 3 1 4 7	Inteligencia artificial 3 1 4 7	Procesamiento de imágenes digitales 3 1 4 7	Robótica 3 1 4 7	Integrativa profesional — ** ** 8			
	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6		Graficación computacional 1 3 4 5	Ética profesional y sustentabilidad 2 2 4 6			
									Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	Práctica profesional* 30
										Optativa 3 1 3 4 5	
	O P T A T I V A S										
	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 20 HP 8 TH 28 CR 48	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 16 HP 12 TH 28 CR 44	HT 21 HP 9 TH 30 CR 51	HT 16 HP 8 TH 24 CR 40	HT 15 HP 13 TH 28 CR 43	HT 9 HP 15** TH 24** CR 41	HT 5 HP 15 TH 20 CR 25	HT — HP ** TH ** CR 30	



Distribución de las Unidades de Aprendizaje Optativas

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9										
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>Análisis y diseño de redes</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	Análisis y diseño de redes	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>Gestión de redes</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	Gestión de redes	3	4	5
1																		
Análisis y diseño de redes																		
3																		
4																		
5																		
1																		
Gestión de redes																		
3																		
4																		
5																		
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>Computer industry¹</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	Computer industry ¹	3	4	5					
1																		
Computer industry ¹																		
3																		
4																		
5																		
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>Visión artificial</td></tr> </table>	1	3	4	5	Visión artificial	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>Interacción hombre-máquina</td></tr> </table>	1	3	4	5	Interacción hombre-máquina
1																		
3																		
4																		
5																		
Visión artificial																		
1																		
3																		
4																		
5																		
Interacción hombre-máquina																		
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>Tecnologías emergentes</td></tr> </table>	1	3	4	5	Tecnologías emergentes					
1																		
3																		
4																		
5																		
Tecnologías emergentes																		
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>Reconocimiento de patrones</td></tr> </table>	1	3	4	5	Reconocimiento de patrones	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>Tópicos de datos</td></tr> </table>	1	3	4	5	Tópicos de datos
1																		
3																		
4																		
5																		
Reconocimiento de patrones																		
1																		
3																		
4																		
5																		
Tópicos de datos																		
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>Sistemas interactivos</td></tr> </table>	1	3	4	5	Sistemas interactivos					
1																		
3																		
4																		
5																		
Sistemas interactivos																		

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 19 líneas de seriación.
Créditos mínimos 21 y máximos 51 por periodo escolar.

* Actividad académica.

** Las horas de la actividad académica.

† UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

■	Núcleo básico obligatorio.
■	Núcleo básico optativo
■	Núcleo sustantivo obligatorio.
■	Núcleo integral obligatorio.
■	Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA	56 24 80 136
---	-----------------------

Total del núcleo básico:
acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	70 40 110 180
---	------------------------

Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA + 2*	9 23,** 32,** 79
---	---------------------------

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	3 9 12 15
---	--------------------

Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2* para cubrir de 94 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	55 + 2 Actividades académicas
UA optativas	3
UA a acreditar	58 + Actividades académicas
Créditos	410