



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

FACULTAD DE: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

PLANEACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

NOMBRE : MÉTODOS NUMÉRICOS
CÓDIGO : 22144
SEMESTRE : SEXTO
NUMERO DE CRÉDITOS : TRES
PRERREQUISITOS : TEORÍA DE LOS NÚMEROS
HORAS PRESENCIALES DE ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO : 3
ÁREA DE FORMACIÓN : PROFESIONAL
TIPO DE CURSO : PRESENCIAL
FECHA DE ACTUALIZACIÓN : AGOSTO 2016

2. DESCRIPCIÓN:

El cotidiano uso de las computadoras electrónicas digitales para resolver problemas profesionales, hasta aquellos más elementales, como escribir una simple nota, impone una modalidad de trabajo nueva y diferente; nueva, porque recién ahora se acostumbra a usarlas, a subordinar viejas metodologías a ellas y a dedicar parte del tiempo a estudiar cosas relacionadas con ellas, aunque el educando se dedique a otra especialidad totalmente diferente a la computación. En una palabra, se va desarrollando una suerte de dependencia tan fuerte que, no solo abarca cuestiones meramente formales y operativas, sino también, funcionales y lógicas. En este orden de cosas, los que probablemente han sufrido los mayores cambios, son aquellos que la usan para resolver problemas con fuerte contenido matemático, del tipo que fuere, dado que, en un principio la computadora fue pensada para resolver operaciones aritméticas elementales y ejecutar instrucciones lógicas. A partir de esto, puede construirse una

Vo. Bo. Comité Curricular Si No



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

inmensa superestructura matemática, con solo saber de qué manera puede ser descompuesto todo, en términos de operaciones aritméticas elementales e instrucciones lógicas ejecutables.

En ocasiones, esta tarea no es nada sencilla; es necesario recurrir a muy complejos y sofisticados modelos matemáticos que, paradójicamente, solo están compuestos de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones y algunas instrucciones lógicas. Así, hoy es muy difícil prescindir de los métodos numéricos, objeto de estudio en esta materia, Matemáticas, Ingenieros, Físicos, etc., pues, esta parte de la matemática no hace más que preocuparse de elaborar modelos apropiados, destinados al procesamiento digital mediante computadoras electrónicas. Naturalmente, el estudio de los métodos numéricos puede ser realizado considerando diferentes enfoques y niveles, como cualquier otra ciencia; nosotros hemos elegido como enfoque, el clásico y como nivel, el introductorio, dirigido a la aplicación directa de los mismos; vale decir, los principales beneficiarios del trabajo serán los alumnos de las distintas ramas técnicas y de las ciencias exactas que necesiten del procesamiento digital, que por la especialidad de la carrera que cursan, tengan una asignatura homónima.

3. JUSTIFICACIÓN

En problemas reales, cotidianos y no cotidianos, no siempre es posible obtener resultados numéricos exactos- obtenidos analíticamente, durante la elaboración de algún proyecto. Es de suma importancia entonces que los estudiantes de matemáticas tengan dentro de su formación las herramientas provistas por los métodos numéricos, herramientas que posibilitan la solución aproximada (no analíticas) y brindan un control adecuado del error que su aplicación introduce.

Los métodos numéricos son técnicas que existen hace mucho tiempo, pero su uso masivo se ha potenciado radicalmente con la aparición de los PC y ligado a esto con el enorme desarrollo actual del software especializado.

4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Ofrecer a los estudiantes los métodos necesarios para resolver problemas cuya solución analítica no es posible conseguir. Cada método de solución aproximada debe ir acompañado de un análisis que permita determinar qué tan próxima es la solución numérica a la solución exacta; los estudiantes deben quedar en capacidad de determinar estos márgenes de error encada cálculo obtenido.

Vo. Bo. Comité Curricular Si No



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- Desarrollar criterios para definir cuantitativamente un problema a analizar, en términos de las herramientas aprendidas en el curso.
- Plantear y resolver problemas propios de la asignatura y sus aplicaciones.
- Involucrar al estudiante de manera activa en el proceso de aprendizaje mediante lecturas previas de los diferentes temas a tratar y mediante la asignación de problemas que deben ser sustentados en el aula.
- Propiciar que el estudiante aprenda a trabajar adecuadamente en grupo y también de manera individual.
- Posibilitar que el estudiante aprenda a usar eficientemente las herramientas tecnológicas a su alcance, en la solución de problemas propios de la asignatura.


6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos.
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Asignación de tareas.

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. BÁSICA

- CHAPRA, Steven C. y CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para ingenieros. Editorial Mc Graw-Hill. México, 1999.
- Nakamura, Shichiro. Métodos Numéricos Aplicados con Software. Prentice, 1992.

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSIÓN: 0
	FECHA: 03/08/2016
FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO	

- Glassey, R. Numerical Computation Using C. Academic Press, Boston, 1993.

7.2. COMPLEMENTARIA

- Burden, Richard y Faires, J. Douglas. Análisis Numérico. Grupo editorial Iberoamérica, 1996.
- NIEVES, Antonio y DOMINGUEZ Federico C. Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. Ed. CECSA. México, 2002.

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

UNIDAD 1. Introducción. Análisis de errores			TIEMPO: 4 SEMANAS	
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas cuya solución analítica no es posible conseguir. Cada método de solución aproximada va acompañado de un análisis que permite determinar qué tan próxima es la solución numérica a la solución exacta, además de determinar márgenes de error en cada cálculo obtenido. Desarrollar criterios para definir cuantitativamente un problema a 	1.1. Números máquina. Precisión máquina. 1.2. Operaciones aritméticas con los números máquina. 1.3. Redondeo. 1.4. Error. 1.5. Error de máquina. Error de redondeo. Error de fórmula. 1.6. Solución de ecuaciones no lineales: Introducción.	<p>Teóricas: Para el dictado de las clases teóricas se ha previsto el desarrollo de las mismas según una metodología clásica en la presentación de los distintos temas y coloquial para evacuar las posibles dudas que pudieran haber quedado. Todo esto basado, tanto en los elementos tradicionales de enseñanza como apoyados en los medios audiovisuales disponibles.</p> <p>Prácticas: Las clases prácticas se desarrollarán</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas cuya solución analítica no es posible conseguir. Cada método de solución aproximada va acompañado de un análisis que permite determinar qué tan próxima es la solución numérica a la solución exacta, además de determinar márgenes de error en cada cálculo obtenido. Desarrolla criterios para definir 	La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura. Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas.

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

<p>analizar, en términos de las herramientas aprendidas en el curso.</p>		<p>mediante la resolución de problemas tipo, provistos en las correspondientes guías de trabajos prácticos, los que serán resueltos por los alumnos en forma individual o grupal, según la naturaleza de los mismos. Se permitirá el uso de todo tipo de material bibliográfico, como así también, el de máquinas de calcular electrónicas.</p> <p>Teórico/prácticas: Para lograrlo, y como objetivos específicos, se entrenará y prestará especial atención al uso de diversos programas comerciales, destinados a resolver</p>	<p>cuantitativamente un problema a analizar, en términos de las herramientas aprendidas en el curso.</p>	
--	--	---	--	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>los distintos ejemplos prácticos expuestos durante el desarrollo del curso; asimismo, se realizará un análisis crítico de las principales bondades y limitaciones de estos métodos, y cómo los modelos estudiados ayudarán a entender los distintos problemas que irán apareciendo.</p> <p>Seminarios: Los seminarios se desarrollarán sobre la base del acuerdo entre el personal docente de la cátedra y los participantes habituales de estos eventos, donde se propondrán temas específicos de la especialidad. La frecuencia de realización está</p>		
--	--	---	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>prevista en 2 reuniones mensuales. Se invitarán a todos aquellos profesores que hayan realizado trabajos específicos en la materia para que participen, tanto como asistentes cuanto como expositores. Serán dirigidos por alguno de los Jefes de trabajos prácticos bajo la supervisión del titular de la cátedra.</p> <p>Para el aprendizaje autónomo: Será estimulado el uso de todo tipo de medios, como la búsqueda de información en Internet, la utilización de medios multimediales y la utilización de libros y revistas científicas,</p>		
--	--	--	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>películas, videos, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.</p> <p>Actividades extraclases a través de la plataforma SICVI.</p>		
--	--	---	--	--

UNIDAD 2. Solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

TIEMPO: 4 SEMANAS

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

<ul style="list-style-type: none"> • Solucionar ecuaciones lineales y no lineales por diferentes métodos. • Determinar las raíces de un polinomio por el método de Muller. • Reconocer los tipos especiales de matrices. • Resolver sistemas de ecuaciones no lineales. 	<p>2.1. Solución de ecuaciones no lineales. Métodos: Bisección, Punto fijo, Newton Raphson. Aceleración de la convergencia.</p> <p>2.2. Raíces de un polinomio. Método de Muller.</p> <p>2.3. Solución de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>2.4. Factorización de matrices.</p> <p>2.5. Descomposición LU.</p> <p>2.6. Tipos especiales de matrices.</p> <p>2.7. Solución de sistemas de ecuaciones no lineales.</p>	<p>Teóricas: Para el dictado de las clases teóricas se ha previsto el desarrollo de las mismas según una metodología clásica en la presentación de los distintos temas y coloquial para evacuar las posibles dudas que pudieran haber quedado. Todo esto basado, tanto en los elementos tradicionales de enseñanza como apoyados en los medios audiovisuales disponibles.</p> <p>Prácticas: Las clases prácticas se desarrollarán mediante la resolución de problemas tipo, provistos en las correspondientes guías de trabajos prácticos, los que serán resueltos por</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona ecuaciones lineales y no lineales por diferentes métodos. • Determina las raíces de un polinomio por el método de Muller. • Reconoce los tipos especiales de matrices. • Resuelve sistemas de ecuaciones no lineales. 	<p>La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura. Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas.</p>
---	--	--	--	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>los alumnos en forma individual o grupal, según la naturaleza de los mismos. Se permitirá el uso de todo tipo de material bibliográfico, como así también, el de máquinas de calcular electrónicas.</p> <p>Teórico/prácticas: Para lograrlo, y como objetivos específicos, se entrenará y prestará especial atención al uso de diversos programas comerciales, destinados a resolver los distintos ejemplos prácticos expuestos durante el desarrollo del curso; asimismo, se realizará un análisis crítico de las principales bondades y limitaciones de estos métodos, y cómo los modelos estudiados</p>		
--	--	--	--	--

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>ayudarán a en-tender los distintos problemas que irán apareciendo.</p> <p>Seminarios: Los seminarios se desarrollarán sobre la base del acuerdo entre el personal docente de la cátedra y los participantes habituales de estos eventos, donde se propondrán temas específicos de la especialidad. La frecuencia de realización está prevista en 2 reuniones mensuales. Se invitarán a todos aquellos profesores que hayan realizado trabajos específicos en la materia para que participen, tanto como asistentes cuanto como expositores. Serán dirigidos por alguno de los Jefes de trabajos</p>		
--	--	---	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>prácticos bajo la supervisión del titular de la cátedra.</p> <p>Para el aprendizaje autónomo: Será estimulado el uso de todo tipo de medios, como la búsqueda de información en Internet, la utilización de medios multimediales y la utilización de libros y revistas científicas, películas, videos, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.</p> <p>Actividades extraclases a través de la plataforma SICVI.</p>		
--	--	--	--	--

UNIDAD 3. Interpolación. Derivación e integración numérica

TIEMPO: 4 SEMANAS

Vo. Bo. Comité Curricular Si No



FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar con la criterio interpolación. • Reconocer los de polinomios de Lagrange. • Manejar con la criterio diferenciación e integración. 	<p>3.1. Interpolación: Lineal, cuadrática, cúbica.</p> <p>3.2. Interpolación segmentaria.</p> <p>3.3. Polinomios de Lagrange.</p> <p>3.4. Diferencias divididas.</p> <p>3.5. Interpolación de Hermite.</p> <p>3.6. Diferenciación.</p> <p>3.7 Integración.</p>	<p>Teóricas: Para el dictado de las clases teóricas se ha previsto el desarrollo de las mismas según una metodología clásica en la presentación de los distintos temas y coloquial para evacuar las posibles dudas que pudieran haber quedado. Todo esto basado, tanto en los elementos tradicionales de enseñanza como apoyados en los medios audiovisuales disponibles.</p> <p>Prácticas: Las clases prácticas se desarrollarán</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja con criterio la interpolación. • Reconoce los polinomios de Lagrange. • Maneja con criterio la diferenciación e integración. 	<p>La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura. Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas.</p>

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>mediante la resolución de problemas tipo, provistos en las correspondientes guías de trabajos prácticos, los que serán resueltos por los alumnos en forma individual o grupal, según la naturaleza de los mismos. Se permitirá el uso de todo tipo de material bibliográfico, como así también, el de máquinas de calcular electrónicas.</p> <p>Teórico/prácticas: Para lograrlo, y como objetivos específicos, se entrenará y prestará especial atención al uso de diversos programas comerciales, destinados a resolver</p>		
--	--	---	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>los distintos ejemplos prácticos expuestos durante el desarrollo del curso; asimismo, se realizará un análisis crítico de las principales bondades y limitaciones de estos métodos, y cómo los modelos estudiados ayudarán a entender los distintos problemas que irán apareciendo.</p> <p>Seminarios: Los seminarios se desarrollarán sobre la base del acuerdo entre el personal docente de la cátedra y los participantes habituales de estos eventos, donde se propondrán temas específicos de la especialidad. La frecuencia de realización está</p>		
--	--	---	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>prevista en 2 reuniones mensuales. Se invitarán a todos aquellos profesores que hayan realizado trabajos específicos en la materia para que participen, tanto como asistentes cuanto como expositores. Serán dirigidos por alguno de los Jefes de trabajos prácticos bajo la supervisión del titular de la cátedra.</p> <p>Para el aprendizaje autónomo: Será estimulado el uso de todo tipo de medios, como la búsqueda de información en Internet, la utilización de medios multimediales y la utilización de libros y revistas científicas,</p>		
--	--	--	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>películas, videos, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.</p> <p>Actividades extraclases a través de la plataforma SICVI.</p>		
--	--	---	--	--

UNIDAD 4. Solución de ecuaciones diferenciales

TIEMPO: 4 SEMANAS

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Solucionar ecuaciones diferenciales con diferentes tipos de métodos.	<p>4.1. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <p>4.2. Métodos de Runge- Kutta. .</p>	<p>Teóricas: Para el dictado de las clases teóricas se ha previsto el desarrollo de las mismas según una metodología clásica en la presentación de los distintos temas y</p>	Soluciona ecuaciones diferenciales con diferentes tipos de métodos.	La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

	<p>4.3. Método de Euler</p> <p>4.4. Método de Taylor de orden superior.</p> <p>4.5. Métodos multipaso.</p> <p>4.6. Métodos adaptativos.</p> <p>4.7. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.</p> <p>4.8. Sistemas de ecuaciones diferenciales con valor inicial.</p>	<p>coloquial para evacuar las posibles dudas que pudieran haber quedado. Todo esto basado, tanto en los elementos tradicionales de enseñanza como apoyados en los medios audiovisuales disponibles.</p> <p>Prácticas: Las clases prácticas se desarrollarán mediante la resolución de problemas tipo, provistos en las correspondientes guías de trabajos prácticos, los que serán resueltos por los alumnos en forma individual o grupal, según la naturaleza de los mismos. Se permitirá el uso de todo tipo de</p>		<p>adquiridos en cada asignatura. Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas.</p>
--	--	--	--	---

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>material bibliográfico, como así también, el de máquinas de calcular electrónicas.</p> <p>Teórico/prácticas: Para lograrlo, y como objetivos específicos, se entrenará y prestará especial atención al uso de diversos programas comerciales, destinados a resolver los distintos ejemplos prácticos expuestos durante el desarrollo del curso; asimismo, se realizará un análisis crítico de las principales bondades y limitaciones de estos métodos, y cómo los modelos estudiados ayudarán a entender los distintos problemas que irán apareciendo.</p> <p>Seminarios: Los</p>		
--	--	---	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>seminarios se desarrollarán sobre la base del acuerdo entre el personal docente de la cátedra y los participantes habituales de estos eventos, donde se propondrán temas específicos de la especialidad. La frecuencia de realización está prevista en 2 reuniones mensuales. Se invitarán a todos aquellos profesores que hayan realizado trabajos específicos en la materia para que participen, tanto como asistentes cuanto como expositores. Serán dirigidos por alguno de los Jefes de trabajos prácticos bajo</p>		
--	--	---	--	--

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

FORMATO DE CONTENIDO DE CURSO

		<p>la supervisión del titular de la cátedra.</p> <p>Para el aprendizaje autónomo: Será estimulado el uso de todo tipo de medios, como la búsqueda de información en Internet, la utilización de medios multimediales y la utilización de libros y revistas científicas, películas, videos, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.</p> <p>Actividades extraclases a través de la plataforma SICVI.</p>		
--	--	---	--	--