



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior
Plan de curso –Sílabo

a. Asignatura	b. Nro. Créditos	c. Código	d. Horas de trabajo directo con el docente	e. Horas de trabajo autónomo del estudiante
MATEMÁTICAS ESPECIALES	3	93761	48	96

f. Del nivel		g. Asignaturas pre-requisitos	h. Código
Técnico profesional			
Tecnológico	X	ECUACIONES DIFERENCIALES	93718
Profesional			

i. Corresponde al programa académico	INGENIERÍA DE SISTEMAS – INGENIERÍA ELECTRÓNICA
j. Unidad académica que oferta la asignatura	ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS
k. Correo electrónico de la unidad que oferta	area_matematica@cun.edu.co

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

I. Perfil académico del docente – tutor:

Los estudiantes al entrar a la universidad tienen un conocimiento a partir del cual van organizando y relacionando el que el profesor o los textos le proporcionan. Es tarea del profesor evaluar los conocimientos previos de los estudiantes y a partir de estos organizar su instrucción (contenido, métodos). De acuerdo a esta conceptualización del profesor, Shoenfeld (1989) dice que se debe empezar a buscar una nueva dialéctica en el aula de matemáticas entre el contenido, los estudiantes y el profesor. Llinares (1990) cita al investigador Berliner quien señala: “los profesores eficaces son aquellos que comunican un currículo que se corresponde con los resultados. Los profesores eficaces proporcionan a sus estudiantes mejores oportunidades de aprender... ajustando el currículo a los resultados”.

En las aulas en general y en particular en las matemáticas, existe una doble interacción entre el profesor, los estudiantes y el contenido. Una en el sentido de la organización de acciones con un objetivo determinado, y la otra relacionada con la comunicación de un contenido en particular. La interacción de estos dos sistemas específicos permite al profesor formular planes integrando objetivos y acciones con el contenido completo de las clases de matemáticas, que se ponen de manifiesto en las tareas que se desarrollan en la enseñanza.

El aspecto clave que permite determinar el conocimiento base para la enseñanza, según Shulman (1987), se encuentra en la interacción del conocimiento del contenido y la pedagogía, en la capacidad del profesor para transformar su conocimiento del contenido en representaciones pedagógicas fuertes y adaptables a las diferentes habilidades y conocimiento previo de los estudiantes.

Según este autor el conocimiento base para la enseñanza comprende tres aspectos:

- El conocimiento específico de la materia
- El conocimiento del contenido pedagógico
- El conocimiento curricular

El conocimiento específico se refiere al conocimiento de la materia que posee los profesores “es la cantidad y organización del contenido que posee en la mente el profesor” que no solo debe comprender que algo es así sino también debe comprender porque es así.

Conocimiento del contenido pedagógico: Integración de diferentes componentes del conocimiento del profesor que forma una amalgama especial de contenidos y pedagogía, que caracteriza la comprensión de cada uno lo cual le permite tener un estilo personal: está compuesto por el conocimiento de la materia para enseñar, el conocimiento de la pedagogía general y el conocimiento de las metas y objetivos de la educación.

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

Para nuestro caso, los profesores de matemáticas deben comprender temas particulares, procedimientos, conceptos y relaciones entre ellos, deben saber sobre la naturaleza del conocimiento de las matemáticas, de donde proceden, qué significa saber y hacer matemáticas.

El profesor debe establecer relaciones entre el conocimiento y sus diferentes modos de representación ya que estos pueden hacer que el maestro amplíe la comprensión conceptual de las ideas y conocimientos matemáticos y contribuye a la comprensión de aprender a enseñar matemáticas.

El conocimiento de la materia para enseñar se refiere a:

- Las características del aprendizaje de los aspectos involucrados en tal materia, métodos instruccionales, creencias epistemológicas del profesor de la materia que enseña.
- Conocimiento de las fases por las que paulatinamente deben pasar los estudiantes para llegar a la construcción de las nociones y conceptos a aprender.
- Conocimiento del profesor de las teorías sobre el conocimiento conceptual y procedimental.
- Conocimiento de estrategias y procedimientos que le ayuden al estudiante a conectar lo que está aprendiendo con lo que ya conoce.
- Creencias epistemológicas que contienen los profesores sobre las matemáticas y su enseñanza.

El conocimiento del currículo, está integrado por los siguientes aspectos:

- Conocimiento de materiales curriculares que sirvan como herramientas para facilitar la comprensión en el aula.
- Conocimiento de otras disciplinas académicas con el fin de poder correlacionar o interactuar de acuerdo a temáticas afines con la disciplina en la cual se inscribe la materia objeto de enseñanza.
- Conocimiento del currículo de los siguientes cursos (Materias), lo que permite determinar metas y objetivos más claros en la enseñanza de la materia que se está desarrollando en el momento. En nuestro caso, debe entenderse que la materia se refiere a las matemáticas y la física.

Además de lo anterior, el docente que imparta la asignatura puede ser un profesional con formación disciplinar en Ingenierías y/o Licenciado en Matemáticas y Física

m. Importancia de esta asignatura en el proceso de formación:

En el mundo físico existen fenómenos que pueden modelarse matemáticamente mediante ecuaciones diferenciales, muchos de estos modelos tienen gran relevancia en el actuar del ingeniero, tales como modelos físicos o eléctricos, estos modelos exigen solución de ecuaciones con coeficientes constantes que pueden presentar soluciones algo complicadas de calcular por métodos clásicos como el de variación de parámetros (por nombrar alguno). Es por esto que se hace necesario el desarrollo de métodos de solución más simples en su aplicación.

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

n. Al finalizar el curso el estudiante estará en condiciones de (conceptualizar, entregar, analizar...)

Perfeccionar modelos matemáticos que impliquen la solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes en forma más simple y eficaz, así como la reescritura de funciones periódicas en su correspondiente aproximación haciendo uso de series.

ñ. Problemas (preguntas) que determinan el propósito de formación en la asignatura:

- ¿Qué es un número complejo y cómo funcionan las operaciones básicas con estos números?
- ¿Qué es la transformada de Laplace?
- ¿Por qué la transformada de Laplace es una transformación lineal?
- ¿Cómo calcular la transformada de Laplace de productos de funciones trascendentales?
- ¿Qué es y cómo se calcula la transformada inversa de Laplace?
- ¿Cómo solucionar ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes aplicando la transformada de Laplace?
- ¿Qué es una serie?
- ¿Qué es la serie de Fourier y para qué sirve?
- ¿Qué es una señal?
- ¿Cómo expresar mediante series de Fourier una señal periódica?
- ¿Cómo expresar mediante series de Fourier una señal no periódica?

o. Competencias

COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS:

El Área de Ciencias Básicas tiene como búsqueda primordial:

Desarrollar en el alumno la capacidad analítica, lógica, interpretativa y creativa en la resolución de problemas matemáticos, orientándolos a un contexto específico a través de hábitos de consulta e investigación en los estudiantes que proporcionen la formación profesional adecuada para las necesidades del mundo laboral; y los retos organizativos y de gestión que tiene planteado nuestra sociedad actual.

COMPETENCIA DEL ÁREA PARA EL CICLO PROFESIONAL:

Modela situaciones problemas determinando técnicas de solución basadas en teorías matemáticas usadas en la toma de decisiones.

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

COMPETENCIA ACADÉMICA DE LA ASIGNATURA:

Plantea modelos matemáticos para sistemas dinámicos y genera su solución para señales periódicas y no periódicas dependiendo del contexto

p. Plan de trabajo

Planeación del proceso de formación			
Sesión	Propósitos de formación	Acciones a desarrollar	Bibliografía y cibergrafía.
1. Números Complejos – conceptos básicos	Entender la necesidad de existencia de cantidades complejas y su trabajo como sistema numérico	Orientación sobre el uso de los números complejos en ingeniería. Taller de aplicación de operaciones con complejos en formas polar y rectangular	KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería Vol II, pág. 129 a 137 http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/lico/Libros/complejos.pdf http://www.vitutor.com/di/c/a_1.html http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Complejos/paginas/intro.htm
2. Transformada de Laplace – Definición. Transformada de Laplace de funciones trascendentales.	Entender el concepto de transformación lineal y las ventajas que ofrece en el manejo de funciones trascendentales	Orientación sobre el cálculo de transformada de Laplace mediante el uso de la integral de transformación. Elaboración de una tabla de transformada de Laplace de funciones trascendentales calculada a partir de la integral de transformación	GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 97 a 107 SPIEGEL Murray, Transformadas de Laplace, pág.1 a 2 SPIEGEL Murray, Transformadas de Laplace, pág.10 a 12 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace. http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos
3. Teoremas de transformada de Laplace.	Entender la transformación de sumas y productos de funciones trascendentales y derivadas de funciones a partir de teoremas y propiedades de la transformada de Laplace	Orientación sobre el uso de los diferentes teoremas de transformada de Laplace.	GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 107 a 115 SPIEGEL Murray, Transformadas de Laplace, pág.12 a 18 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace. http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos
4. Transformación de ecuaciones	Entender la transformada de Laplace como un método de solución de fácil desarrollo de	Taller de repaso sobre el cálculo de transformada de Laplace y uso de teoremas de T. Laplace	GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 97 a 109 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería, pág. 185 a 193 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace.

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

diferenciales lineales con coeficientes constantes.	ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes		http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos
5	Parcial 1		
6. Transformada Inversa de Laplace	Entender la necesidad de retorno al dominio original de un modelo matemático desde una función de transferencia en el dominio de Laplace y aplicar de manera adecuada dicho cambio de dominio	Orientación sobre el cálculo de transformadas inversas para funciones simples. Elaboración de una tabla de transformada de Laplace de funciones trascendentales.	GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 115 a 126 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace. http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos

Planeación del proceso de formación			
Sesión	Propósitos de formación	Acciones a desarrollar	Bibliografía y cibergrafía
7. Transformada Inversa de Laplace por fracciones parciales (funciones con raíces reales)	Entender la necesidad de retorno al dominio original de un modelo matemático desde una función de transferencia en el dominio de Laplace y aplicar de manera adecuada dicho cambio de dominio	Orientación sobre el cálculo de transformadas inversas para funciones racionales re-expresables como factores simples con raíces reales. Taller de refuerzo.	SPIEGEL Murray, Transformadas de Laplace, pág.58 a 62 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería, pág. http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace. http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos
8. Transformada Inversa de Laplace por fracciones parciales	Entender la necesidad de retorno al dominio original de un modelo matemático desde una función de transferencia en el dominio de Laplace y aplicar de manera adecuada dicho cambio de dominio	Orientación sobre el cálculo de transformadas inversas para funciones racionales re-expresables como factores simples con raíces complejas. Taller de refuerzo.	SPIEGEL Murray, Transformadas de Laplace, pág.58 a 62 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería, pág. 197 a 208 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace. http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

(funciones con raíces complejas)			
9. Solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes con transformada de Laplace	Entender la transformada de Laplace como un método de solución de fácil desarrollo de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes	Orientación sobre la aplicación de la transformada de Laplace para la solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Taller de refuerzo.	<p>GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 119 a 126 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería, pág. 197 a 208 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace. http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos</p>
10	Parcial 2		
11. Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes	Entender la transformada de Laplace como un método de solución de fácil desarrollo de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes	Orientación sobre la aplicación de la transformada de Laplace para la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Taller de refuerzo.	<p>GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 126 a 129 TAKEUCHI Yu, Ecuaciones diferenciales, pág. 187 a 194 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=Definici%C3%B3n_de_transformada_de_Laplace. http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm http://www.slideshare.net/profefisico/transformada-de-laplace-ejercicios-resueltos</p>
12. Series y sucesiones. Series de Fourier – conceptos básicos	Entender el concepto de serie y su aplicación en el modelamiento matemático de señales periódicas	Definición de conceptos básicos sobre series y sucesiones enfocado al uso de series de Fourier	<p>GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 279 a 305 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería Vol II, pág. 20 a 22 http://www.disfrutalasmatematicas.com/algebra/sucesiones-series.html http://www.calculointegrales.com/p/series-y-sucesiones.html http://www.slideshare.net/ucg/series-y-sucesiones-6854167</p>
13. Series de funciones para periodo 2π	Entender el concepto de serie y su aplicación en el modelamiento matemático de señales periódicas y aplicar de manera adecuada expansiones en series de Fourier	Orientación sobre la expansión de funciones con periodo 2π con series de Fourier. Taller de refuerzo	<p>GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 279 a 305 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería Vol II, pág. 20 a 29 http://www.uhu.es/07021/ficheros/Temas/ampte8.pdf http://www.slideshare.net/Nhynoska/serie-de-fourier http://www.seriedefourier.com.ar/</p>

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

	para funciones periódicas		
--	---------------------------	--	--

Planeación del proceso de formación			
Sesión	Propósitos de formación	Acciones a desarrollar	Bibliografía y cibergrafía
14. Series de Fourier para funciones con periodo arbitrario	Entender el concepto de serie y su aplicación en el modelamiento matemático de señales periódicas y aplicar de manera adecuada expansiones en series de Fourier para funciones periódicas	Orientación sobre la expansión de funciones con periodo diferente a 2π con series de Fourier. Taller de refuerzo	GLYN James, Matemáticas avanzadas para ingeniería, pág. 305 a 308 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería Vol II, pág. 29 a 37 http://www.uhu.es/07021/ficheros/Temas/ampte8.pdf http://www.slideshare.net/Nhynoska/serie-de-fourier http://www.seriedefourier.com.ar/
15. Integral de Fourier	Entender el concepto de serie y su aplicación en el modelamiento matemático de señales periódicas y aplicar de manera adecuada expansiones en series de Fourier para funciones no periódicas	Orientación sobre el uso de la integral de Fourier Taller de refuerzo	HWEI Hsu, Análisis de Fourier, pág 70 a 79 KREYSZIG Erwin Matemáticas Avanzadas para ingeniería Vol II, pág. 54 a 63 http://www.wikimatematica.org/index.php?title=La_integral_de_Fourier http://www.slideshare.net/jsjuansanango/la-integral-de-fourier-10802886
16	Examen Final		

q. Sistema de evaluación (criterios y descripción)

La evaluación de los desempeños de los estudiantes se realiza así:

Evaluación diagnóstica:

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

Para establecer el nivel de conocimientos que el estudiante tiene a cerca del tema

Evaluación formativa:

Le permite al docente y al estudiante detectar las fortalezas y debilidades.

Evaluación Sumativa:

De acuerdo con la exigencia de la institución para cualificar el nivel de competencias y está compuesta por tres cortes, Primer corte 30%, segundo corte 30% y tercer corte 40% y la escala de las mismas es de 1 a 5

r. Calificación (distribución de notas)

Prueba parcial 1	Prueba parcial 2	Prueba final
<ul style="list-style-type: none">- Evaluación principal: 15%- Otras Actividades 15%	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación principal: 15%- Otras Actividades 15%	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación principal: 20%- Otras Actividades 10%- Proyecto de Aplicación 10%
Total 30%	Total 30%	Total 40%

Otras actividades:

Contempla aquellas actividades que en acuerdo con los estudiantes se valoran durante el intervalo de tiempo previo a cada evaluación parcial o examen final

Lo anterior debe estar directamente relacionado con la metodología, los acuerdos pedagógicos logrados al inicio del curso y lo consagrado en el reglamento estudiantil.

s. Bibliografía y cibergrafía

GLYN James, Matemáticas Avanzadas para ingeniería, México, Prentice Hall, 2002

KREYSZIG Erwin, Matemáticas Avanzadas para ingeniería Vol I, México, Limusa, 1979

KREYSZIG Erwin, Matemáticas avanzadas para ingeniería Vol. II, México, Limusa, 1996

SPIEGEL Murray, Transformadas de Laplace, México, Mc Graw Hill, 1991

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

HWEI Hsu, Análisis de Fourier, México, Addison Wesley Longman, 1998

TAKEUCHI Yu, Ecuaciones diferenciales, México, Limusa, 1994

CYBERGRAFÍA:

<http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/lico/Libros/complejos.pdf>

http://www.vitutor.com/di/c/a_1.html

<http://temasmaticos.uniandes.edu.co/>

<http://www.wikimatematica.org>

<http://www.slideshare.net/>

<http://www.itesm.edu>

<http://www.disfrutalasmaticas.com/>


<http://www.calculointegrales.com/>

<http://www.seriefourier.com.ar/>

<http://www.uhu.es>

<http://www.facstaff.bucknell.edu/mastascu/elessonshtml/Freq/Freq4FourierSeriesSimulators.htm>

t. BASES DE DATOS

BASE DE DATOS	DESCRIPCIÓN
	Transformada de Laplace con aplicaciones. http://site.ebrary.com/lib/bibliocunsp/docDetail.action?docID=10757850&p00=transformada%20laplace Carvajal Álvarez, Antonio (Author) ; Riquenes Rodríguez, Milagros (Author) Pages: 26 Publisher: Editorial Universitaria Original Pub. Date: 2006 Language: Español

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

	LC Call No.: QA432 -- C263 2006ebeb
	Ecuaciones diferenciales (3a. ed) Zill, Dennis G. Cullen, Michael R. Páginas: 725 Editorial: McGraw-Hill Interamericana Ubicación: México Fecha de publicación: 12/2013 Idioma: Español
	Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias Çengel, Yunus A. Palm, William J. III Páginas: 576 Editorial: McGraw-Hill Interamericana Ubicación: México Fecha de publicación: 2013 Idioma: español
	Teoría de circuitos Soria Olivas, Emilio Martín Guerrero, José David Gómez Chova, Luis Páginas: 402 Editorial: McGraw-Hill España Ubicación: España Fecha de publicación: 2004 Idioma: español
	Problemas de ecuaciones diferenciales: con introducciones teóricas Bargueño Fariñas, Vicente Alonso Durán, María Páginas: 449 Editorial: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia Ubicación: España Fecha de publicación: 2013 Idioma: español
	Ecuaciones diferenciales ordinarias: una introducción Mesa, Fernando Páginas: 250 Editorial: Ecoe Ediciones

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES



www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

	Ubicación: Colombia Fecha de publicación: 2012 Idioma: es
	Ecuaciones diferenciales: teoría y problemas (2a. ed.) López, Mariló Acero, Ignacio Páginas: 240 Editorial: Editorial Tébar Ubicación: España Fecha de publicación: 2007 Idioma: es
	Ecuaciones diferenciales: teoría y problemas (2a. ed.) López, Mariló Acero, Ignacio Páginas: 240 Editorial: Editorial Tébar Ubicación: España Fecha de publicación: 2007 Idioma: español

Nombre del Docente _____

Email Institucional _____

Desarrollado por	Validado por	Aprobado por
		Ing. RAÚL ARVEY AGUDELO

Fecha: Septiembre 13 de 2014

VICERRECTORIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACIONES

www.cun.edu.co

viceacadem@cun.edu.co

Bogotá D.C. - Colombia