



Instrumentación didáctica para la formación y Desarrollo  
Competencia Profesionales

Código: ITTJ-AC-PO-004-01

Revisión: 01

Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.1.5, 8.1, 8.2.2, 8.5.5, 8.6,  
9.1.1

Página 1 de 21

**TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAJOMULCO  
SUBDIRECCION ACADEMICA

Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales

Periodo

Nombre de la asignatura:	Cálculo Integral		
Plan de estudios:	IAGR-2010-214 Ingeniería en Agronomía		
Clave de asignatura:	ACF – 0902		
Horas teoría – horas prácticas – créditos:	3	2	5

### 1. Caracterización de la asignatura

La asignatura contribuye a desarrollar un pensamiento lógico-matemático al perfil del ingeniero y aporta las herramientas básicas para desarrollar el estudio del cálculo integral y sus aplicaciones. Además, proporciona herramientas que permiten modelar fenómenos de contexto.

Cálculo Integral requiere como competencia previa todos los temas de Cálculo Diferencial y a su vez proporciona las bases para el desarrollo de las competencias del Cálculo

Vectorial y Ecuaciones Diferenciales y asignaturas de física y ciencias de la ingeniería, por lo que se pueden diseñar proyectos integradores con cualquiera de ellas.

La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian las bases sobre las que se construye el cálculo integral. Utilizando las definiciones de suma de Riemann, integral definida para el cálculo de áreas. Para integral indefinida se consideran los métodos de integración como parte fundamental del curso. La integral es tema de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería.



## **2. Intención didáctica**

La asignatura de Cálculo Integral se organiza en cuatro temas.

En el primer tema se inicia con el concepto del cálculo de áreas mediante sumas de

Riemann como una aproximación a ella. Se incluye la notación sumatoria para que el alumno la maneje. La función primitiva (antiderivada) se define junto con el Teorema de

Valor Intermedio y el primer y segundo Teorema Fundamental del Cálculo. Se estudia la integral definida antes de la indefinida puesto que aquélla puede ser abordada a partir del acto concreto de medir áreas.

En el segundo tema se estudia la integral indefinida y los métodos de integración principales. Se remarca la importancia de este tema para desarrollar con detalle cada uno de los métodos y considerar esto para la evaluación.

El tercer tema de aplicaciones de la integral se trata del cálculo de áreas, volúmenes y longitud de arco. Otras aplicaciones de utilidad que se pueden abordar son los centroides, áreas de superficie, trabajo, etc. En el cálculo de áreas se considerarán además aquellas que requieren el uso de integrales impropias de ambos tipos. Todo lo anterior aplicado en el contexto de las ingenierías.

En el último tema de series se inicia con el concepto de sucesiones y series para analizar la convergencia de algunas series que se utilizan para resolver ciertas integrales. La serie de

Taylor permite derivar e integrar una función como una serie de potencias.

El estudiante debe desarrollar la habilidad para modelar situaciones cotidianas en su entorno. Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

El Cálculo Integral contribuye principalmente para el desarrollo de las siguientes competencias genéricas: de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, habilidades en el uso de las TIC's, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajo en equipo.

El docente de Cálculo Integral debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.



### 3. Competencia de la asignatura

Aplica la definición de integral y las técnicas de integración para resolver problemas de ingeniería.

### 4. Análisis por competencias específicas

Tema	Competencia específica	Valor que aporta a la competencia de asignatura
1.- Teorema fundamental del cálculo.	Comprende los dos teoremas fundamentales del cálculo para establecer la relación entre cálculo diferencial y cálculo integral. Aplica los teoremas y las propiedades de la integral para evaluar integrales definidas.	25%
2.- Métodos de integración e integral indefinida	Identifica el método de integración más adecuado para resolver una integral indefinida.	25%
3.- Aplicaciones de la integral.	Utiliza las definiciones de integral y las técnicas de integración para la solución de problemas geométricos y aplicados en la ingeniería.	25%
4.- Series.	Aplica series para aproximar la solución de integrales especiales	25%



Competencia No.	1	Descripción:	Comprende los dos teoremas fundamentales del cálculo para establecer la relación entre cálculo diferencial y cálculo integral. Aplica los teoremas y las propiedades de la integral para evaluar integrales definidas.
-----------------	---	--------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
1.1 Medición aproximada de figuras amorfas. 1.2 Notación sumatoria. 1.3 Sumas de Riemann. 1.4 Definición de integral definida. 1.5 Teorema de existencia. 1.6 Propiedades de la integral definida. 1.7 Función primitiva. 1.8 Teorema del valor intermedio. 1.9 Teorema fundamental del cálculo. 1.10 Cálculo de integrales definidas básicas.	-Buscar información sobre el desarrollo histórico del cálculo integral. -Calcular áreas aproximadas de funciones simples. -Calcular sumas de Riemann utilizando TIC's. -Aplicar el teorema del valor intermedio y el teorema fundamental del cálculo para evaluar integrales definidas. -Calcular integrales definidas diversas y asociar cada integral con su interpretación geométrica.	-Realiza una evaluación diagnóstica sobre las competencias previas mediante un cuestionario -Proporcionar el material de lectura recomendada. -Verificar la veracidad y confiabilidad de la información. -Canaliza el enfoque de la información de acuerdo al contexto -Retroalimenta la actividad realizada	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.	20



Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	20%
c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).	10%
d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio)	20%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	20%

Niveles de desempeño (4.10):

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
<b>COMPETENCIA ALCANZADA</b>	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos</p>	95-100



		<p>correctamente. Aplicaprocedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
<b>COMPETENCIA NO ALCANZADA</b>	Desempeño insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	Na (no alcanzada)

Matriz de evaluación :



Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Calcular áreas aproximadas de funciones simples 2 ejercicios	20%			10		10		Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
-Calcular sumas de Riemann 2 ejercicios	40%	20	20					Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
Evaluación de teorema fundamental del calculo	40%				20		20	Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	

<b>Competencia No.</b>	<b>2</b>	<b>Descripción:</b>	Identifica el método de integración más adecuado para resolver una integral indefinida.
------------------------	----------	---------------------	---



Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2.1 Definición de integral indefinida. 2.2 Propiedades de integrales indefinidas 2.3 Cálculo de integrales indefinidas. 2.3.1 Directas. 2.3.2 Cambio de variable. 2.3.3 Por partes. 2.3.4 Trigonómicas. 2.3.5 Sustitución trigonométrica. 2.3.6 Fracciones parciales.	Encontrar la función primitiva de una función dada y graficar una familia de funciones considerando distintos valores de la constante de integración. Presentar un grupo de integrales para seleccionar el método de solución más adecuado y resolver. Resolver integrales que no pueden resolverse de forma directa (trigonómicas, algebraicas, exponenciales, logarítmicas, etc.). Resolver integrales indefinidas utilizando TIC's.	-Realiza una evaluación diagnóstica sobre las competencias previas mediante un cuestionario -Proporcionar el material de lectura recomendada. -Verificar la veracidad y confiabilidad de la información. -Canaliza el enfoque de la información de acuerdo al contexto -Retroalimenta la actividad realizada	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo. Factorizar una matriz como producto LU.	<b>20</b>

Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	20%
c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).	10%
d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio)	20%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	20%





Niveles de desempeño (4.10):

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
<b>COMPETENCIA ALCANZADA</b>	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los</p>	95-100



**Instrumentación didáctica para la formación y Desarrollo  
Competencia Profesionales**

**Código: ITTJ-AC-PO-004-01**

**Revisión: 01**

**Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.1.5, 8.1, 8.2.2, 8.5.5, 8.6,  
9.1.1**

**Página 10 de 21**

		temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
<b>COMPETENCIA NO ALCANZADA</b>	Desempeño insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	Na (no alcanzada)

Matriz de evaluación :

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	



**Instrumentación didáctica para la formación y Desarrollo  
Competencia Profesionales**

**Código: ITTJ-AC-PO-004-01**

**Revisión: 01**

**Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.1.5, 8.1, 8.2.2, 8.5.5, 8.6,  
9.1.1**

**Página 11 de 21**

-Presentar un grupo de integrales para seleccionar el método de solución más adecuado y resolver 1 ejercicio	20%			10		10		Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
-Resolver integrales que no pueden resolverse de forma directa (trigonométricas, algebraicas, exponenciales, logarítmicas, etc.). 3 ejercicios	40%					20	20	Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
Evaluación Métodos de integración e integral indefinida	40%	20	20	10	20	10	20	Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
<b>Total</b>								

<b>Competencia No.</b>	<b>3</b>	<b>Descripción:</b>	Utiliza las definiciones de integral y las técnicas de integración para la solución de problemas geométricos y aplicados en la ingeniería.
------------------------	----------	---------------------	--



Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
3.1 Áreas. 3.1.1 Área bajo la gráfica de una función. 3.1.2 Área entre las gráficas de funciones. 3.2 Longitud de curvas. 3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución. 3.4 Integrales impropias. 3.5 Aplicaciones.	-Plantear la integral que resuelva el cálculo del área delimitada por una función. -Calcular áreas con el uso de TIC's. -Calcular áreas bajo la curva de funciones discontinuas utilizando la integral impropia. -Investigar aplicaciones de la integral en asignaturas subsecuentes. -Participar en una plenaria en la que se intercambien los productos de la recopilación.	-Realiza una evaluación diagnóstica sobre las competencias previas mediante un cuestionario -Proporcionar el material de lectura recomendada. -Verificar la veracidad y confiabilidad de la información. -Canaliza el enfoque de la información de acuerdo al contexto -Retroalimenta la actividad realizada	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.	<b>20</b>

Indicadores de alcance	Valor del indicador
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	20%
c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).	10%
d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio)	20%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	20%



Niveles de desempeño (4.10):

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
<b>COMPETENCIA ALCANZADA</b>	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los</p>	95-100



**Instrumentación didáctica para la formación y Desarrollo  
Competencia Profesionales**

**Código: ITTJ-AC-PO-004-01**

**Revisión: 01**

**Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.1.5, 8.1, 8.2.2, 8.5.5, 8.6,  
9.1.1**

**Página 14 de 21**

		temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
<b>COMPETENCIA NO ALCANZADA</b>	Desempeño insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	Na (no alcanzada)

Matriz de evaluación :

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	



**Instrumentación didáctica para la formación y Desarrollo  
Competencia Profesionales**

**Código: ITTJ-AC-PO-004-01**

**Revisión: 01**

**Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.1.5, 8.1, 8.2.2, 8.5.5, 8.6,  
9.1.1**

**Página 15 de 21**

-Plantear la integral que resuelva el cálculo del área delimitada por una función, 2 ejercicios	20%			10		10		Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
-Calcular áreas bajo la curva de funciones discontinuas utilizando la integral impropia.	40%					20	20	Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
Evaluación aplicación de la integral	40%	20	20	10	20	10	20	Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
<b>Total</b>								

<b>Competencia No.</b>	4	<b>Descripción:</b>	Aplica series para aproximar la solución de integrales especiales
------------------------	---	---------------------	---



Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4.1 Definición de sucesión. 4.2 Definición de serie. 4.2.1 Finita 4.2.2 Infinita 4.3 Serie numérica y convergencia. Criterio de la razón. Criterio de la raíz. Criterio de la integral. 4.4 Series de potencias. 4.5 Radio de convergencia. 4.6 Serie de Taylor. 4.7 Representación de funciones mediante la serie de Taylor. 4.8 Cálculo de integrales de funciones expresadas como serie de Taylor.	-Buscar información sobre situaciones reales donde aparecen las sucesiones. -Analizar por equipos los conceptos de serie finita e infinita, convergencia y divergencia. -Analizar por equipos los conceptos de: serie de potencias; intervalo y el radio de convergencia de diversas series. -Buscar series en distintos campos de la ciencia registrando la serie y el contexto en el que tiene aplicación. -Participar en una plenaria en la que se intercambien los productos de la búsqueda. -Buscar información el origen de la serie de Taylor y la serie de Maclaurin. -Comentar en plenaria los productos de la investigación. -Encontrar la serie de Taylor de diversas funciones propuestas.	-Realiza una evaluación diagnóstica sobre las competencias previas mediante un cuestionario recomendada. -Proporcionar el material de lectura recomendada. -Verificar la veracidad y confiabilidad de la información. -Canaliza el enfoque de la información de acuerdo al contexto -Retroalimenta la actividad realizada	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.	<b>20</b>

Indicadores de alcance

Valor del indicador





a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	20%
c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).	10%
d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio)	20%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	20%

Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
<b>COMPETENCIA ALCANZADA</b>	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p>	95-100



		<p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
<b>COMPETENCIA NO ALCANZADA</b>	Desempeño insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	Na (no alcanzada)

Matriz de evaluación :



Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
-Buscar información sobre situaciones reales donde aparecen las sucesiones.	20%			10		10		Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
-Analizar por equipos los conceptos de: serie de potencias; intervalo y el radio de convergencia de diversas series.	40%				20		20	Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
Evaluación	40%	20	20	10	20	10	20	Se revisa el trabajo y se retroalimenta con el estudiante
<b>Total</b>								

### 5. Visitas a empresas

No.	Empresa / Ciudad Domicilio y teléfono	Área a observar y objetivo	Fecha / Turno	Carrera	No. de alumnos	Solicitante	
							Asignatura

### 6. Practicas



No.	Nombre de la práctica	Competencias	Fecha / Turno	Lugar a realizarse	Materiales requeridos

### 7. Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
<p>Anton H. (2009). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. (2ª. Ed.). México. Limusa.</p> <p>Ayres, F. (2010). Cálculo. (5ª. Ed.). México. McGraw-Hill.</p> <p>Larson, R., Edwards, B. H. (2010). Cálculo I : de una variable. (9ª. Ed.). México. McGraw Hill.</p> <p>Larson, R. (2009). Matemáticas 2 : Cálculo Integral. México. McGraw Hill.</p> <p>Leithold, L. (2009). El Cálculo con Geometría Analítica. (7ª. Ed.). México. Oxford University Press.</p> <p>Stewart, J. (2013). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. (7ª. Ed.).</p>	<p>Mathematics resource center, department of mathematics indian institute of technology Bombay, India (2010). Applets in Linear Algebra. Consultado en 02,11,2014 en <a href="http://www.mathresource.iitb.ac.in/linear%20algebra/appletsla.html">http://www.mathresource.iitb.ac.in/linear%20algebra/appletsla.html</a>.</p> <p>Meel, David (2010). Conceptual Online Linear Algebra. Consultado en 02,11,2014 en <a href="http://personal.bgsu.edu/~meel/Tools/">http://personal.bgsu.edu/~meel/Tools/</a>.</p> <p>Przemyslaw, Bogacki. (2013). Linear Algebra Toolkit. Consultado en 02,11,2014 en <a href="http://www.math.odu.edu/~bogacki/cgi-bin/lat.cgi">http://www.math.odu.edu/~bogacki/cgi-bin/lat.cgi</a>.</p> <p>Siebel, Jens (2010). An Interactive Introduction to Complex Numbers. Consultado en 02,11,2014 en <a href="http://www.maa.org/sites/default/files/images/upload_library/47/Siebel/Applet_Basic_Calculations.html">http://www.maa.org/sites/default/files/images/upload_library/47/Siebel/Applet_Basic_Calculations.html</a>.</p>

## PLANEACION DEL CURSO



Nombre de la asignatura:	Álgebra Lineal		
Plan de estudios:	IAGR-2010-214 Ingeniería en Agronomía		
Clave de asignatura:	ACF - 0903		
Horas teoría–horas prácticas – créditos:	3	2	5
Modalidad	Mixta		
Periodo	Enero – Junio 2020		

**8. Calendarización de evaluación en semanas:**

	Semana																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
TP	ED			ES				ES				ES				ES	
TR																	
SD																	

TP=tiempo planeado  
ED=evaluación diagnóstica

TR=tiempo real  
EFn=evaluación formativa (competencia específica n)

SD=seguimiento departamental  
ES=evaluación sumativa

ING. Álvaro Alfredo Ortiz García	L.N. Ivonne González Leal
Nombre y firma del (de la) profesor(a)	Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico

Fecha de elaboración: Enero 2020