



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 31

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:	BIOLOGÍA CELULAR		
Plan de estudios:	INGENIERÍA EN AGRONOMÍA		
Clave de asignatura:	AGD-1002		
Horas teoría – horas prácticas – créditos:	2	3	5

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Agronomía los conocimientos básicos para entender la unidad básica de los organismos vivos que es la célula, sus componentes, su estructura y sus diversos procesos metabólicos y reproductivos en los organismos de interés productivo tanto vegetales como animales en los sistemas de producción actuales.

Esta materia en la carrera de Ingeniero Agrónomo es fundamental ya que dará soporte u otras materias para el desempeño profesional de los estudiantes.

Se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte estructural dentro de la carrera de Agronomía.



2. Intención didáctica

El temario de la materia se desarrolla en seis unidades desde introducción con los conceptos básicos de la materia, después los componentes que poseen todos los seres vivos como las proteínas, vitaminas, lípidos y minerales así como su diferenciación de cada grupo de moléculas.

En la unidad tres se abordaran las diferentes componentes estructurales de la célula así como su función de cada uno de ellos. En la unidad cuatro entenderemos el ciclo celular de los organismos para el crecimiento de sus órganos, así como para su reproducción y la permanecía de la especie.

Ya con estos conocimientos se desarrollaran las diferentes técnicas para la observación, manejo y metodología cito química e histológica en la preparación y observación de las diferentes componentes celulares. En la unidad seis se distinguirán los organismos unicelulares de los pluricelulares que componen los diferentes sistemas bióticos de la tierra.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión de la terminología de la biología celular para que se comprenda y sea utilizada adecuadamente en el desarrollo académico y después en la práctica profesional.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar cada una de las observaciones de los componentes de la célula, así como sus componentes.

3. Competencia de la asignatura

Desarrollar conocimientos generales del comportamiento de la célula para relacionarlos con los organismos vegetales y animales de interés para el hombre sin dañar el entorno.

- Realizar el análisis de los procesos biológicos para entender el comportamiento de los organismos con su medio que los rodea.
- Distinguir los diferentes compuestos orgánicos de los seres vivos como proteínas, vitaminas, carbohidratos, lípidos y minerales para el desarrollo de los vegetales y animales.



4. Análisis por competencias específicas

Tema	Competencia específica	Valor que aporta a la competencia de asignatura
1. Fundamentos de la Biología	Comprender la Importancia de la biología celular y su interrelación con otras ramas de la biología.	10 %
2. Principales componentes de los seres vivos	Reconocer la importancia de los Principales componentes de todo ser vivo.	20 %
3. Estructura Celular (Descripción y función de los componentes celulares)	Describir los componentes celulares y sus principales funciones. Distinguir las diferencias entre célula vegetal y animal.	20 %
4. Ciclo Celular	Diferenciar las fases del ciclo celular de células somáticas y sexuales.	20 %
5. Técnicas de estudio de la Célula	Emplear diversas técnicas utilizadas en el estudio de la Célula.	20 %
6. Organismos Procarióticos y Eucarióticos	Diferenciar organismos procariontes de los eucariontes.	10 %



Competencia (4.1.)	1	Descripción: (4.2.)	Comprender la Importancia de la biología celular y su interrelación con otras ramas de la biología
--------------------	---	---------------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza (4.5.)	Desarrollo de competencias genéricas (4.6.)	Horas teórico-práctica (4.7.)
<p>1. Introducción</p> <p>1.1 Fundamentos de la Biología</p> <p>1.2 Teoría Celular</p> <p>1.3 La Vida se produce en la Fase Acuosa.</p> <p>1.4 Generalidades de la célula.</p>	<p>-Investigar en distintas fuentes sobre la biología celular y su relación con otras disciplinas dentro de la biología.</p> <p>-Esquematizar en equipos, la información y discutirla en plenaria grupal.</p> <p>-Realizar un cuadro comparativo de los conceptos generales</p>	<p>-Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de deducción – deducción análisis y síntesis.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas tecnologías el desarrollo de los contenidos de la asignatura.</p> <p>-Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio de ideas, la reflexión, la colaboración entre los estudiantes</p>	<p>Competencias genéricas</p> <p>Competencias instrumentales</p> <p>-Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>-Capacidad de organizar y planificar</p> <p>-Conocimientos generales básicos</p> <p>-Conocimientos básicos de la carrera</p> <p>-Comunicación oral y escrita en su propia lengua</p> <p>-Habilidades básicas de manejo de la computadora</p> <p>-Habilidades de gestión de información habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p>	4 – 6



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 5 de 31

Competencias interpersonales:

- Capacidad de crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Compromiso ético.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Liderazgo
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad
- Búsqueda del logro



Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador (4.9.)
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	10%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	20%
c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).	20%
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
COMPETENCIA ALCANZADA	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</p>	95-100



		<p>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 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
COMPETENCIA NO ALCANZADA	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 (4.11):



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 8 de 31

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Línea del Tiempo	10 %	5					5	Investigación y síntesis sobre la Historia de la Biología Celular
Mapa conceptual sobre Biología Celular	20 %					10	10	Elaboración de mapa conceptual sobre las ciencias que apoyan la biología Celular
Cuestionario	20 %		10	10				Investigación de Características Importantes de la Célula
Trabajo de Investigación	10 %				10			Elaboración de cuadro comparativo sobre las diferentes teorías de la evolución
Examen	40 %	5	10	10	10		5	Presentar examen escrito
Total		10	20	20	20	10	20	



Competencia (4.1)	2	Descripción: (4.2)	Reconocer la importancia de los Principales componentes de todo ser vivo.
-------------------	---	-----------------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza (4.5.)	Desarrollo de competencias genéricas (4.6.)	Horas teórico-práctica (4.7.)
<p>2. Principales componentes de los seres vivos</p> <p>2.1 Componentes inorgánicos</p> <p>2.2 Componentes Orgánicos</p> <p>2.3 Función dentro de los Organismos.</p>	<p>-Investigar en distintas fuentes sobre la biología celular y su relación con otras disciplinas dentro de la biología.</p> <p>-Esquematizar en equipos, la información y discutirla en plenaria grupal.</p> <p>-Realizar un cuadro comparativo de los conceptos generales</p>	<p>-Realizar en equipos, lectura comentada de textos que incluyan los diferentes componentes de los seres vivos y su importancia.</p> <p>-Elaborar resúmenes y redactar síntesis de la lectura.</p> <p>-Debatir con respeto y tolerancia.</p>	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de análisis y síntesis -Capacidad de organizar y planificar -Conocimientos generales básicos -Conocimientos básicos de la carrera -Comunicación oral y escrita en su propia lengua -Habilidades básicas de manejo de la computadora -Habilidades de gestión de información habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de crítica y autocrítica -Trabajo en equipo -Habilidades interpersonales -Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario -Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas -Compromiso ético. 	4 - 6



			<p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	--	--	--

Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador (4.9.)
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	10%
c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).	20%
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
COMPETENCIA ALCANZADA	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 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</p>	95-100



		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
COMPETENCIA NO ALCANZADA	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 (4.11):

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Elaboración de mapas conceptuales de las biomoléculas	20	10					10	Analizar la función que tienen las biomoléculas en el metabolismo celular
Cuestionario	20		5		5		10	Investigación de las funciones de los elementos orgánicos e inorgánicos en la anatomía y función celular
Investigación y exposición de los diferentes compuestos complejos que se elaboran en la célula	20			10	5	5		Analizar los productos del metabolismo celular
Examen	40	10	5	10	10	5		Presentar examen escrito
Total		20	10	20	20	10	20	



Competencia (4.1.)	3	Descripción: (4.2.)	Describir los componentes celulares y sus principales funciones. Distinguir las diferencias entre la célula animal y vegetal
--------------------	---	---------------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza (4.5.)	Desarrollo de competencias genéricas (4.6.)	Horas teórico-práctica (4.7.)
3. Estructura Celular (Descripción y función de los componentes celulares) 3.1 Protoplasma 3.2 Citoplasma 3.3 Matriz Celular 3.4 Citosol 3.5 Citoesqueleto 3.6 Sustancias ergásticas 3.7 Pared celular 3.8 Membrana Celular 3.9 Sistemas de membranas 3.10 Núcleo y Nucléolo 3.11 Mitocondria 3.12 Aparato de Golgi 3.13 Retículo endoplásmico 3.14 Ribosomas y Lisosoma 3.15 Vacuolas 3.16 Cloroplastos	-Elaborar en equipo, prototipo didáctico de las células vegetal y animal. - Leer textos relacionados a las funciones de los componentes celulares. -Intercambiar información en dinámica grupal.	-Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de deducción – deducción análisis y síntesis. -Propiciar el uso de las nuevas tecnologías el desarrollo de los contenidos de la asignatura. -Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio de ideas, la reflexión, la colaboración entre los estudiantes	Competencias genéricas Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidades de gestión de información habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Competencias interpersonales: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Compromiso ético. Competencias sistémicas	6 - 9



			<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	--	--	--

Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador (4.9.)
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	10%
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)	30%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	20%
f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	10%

Niveles de desempeño (4.10):

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica



COMPETENCIA ALCANZADA

Excelente

Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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

95-100



		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
COMPETENCIA NO ALCANZADA	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 (4.11):

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Elaborar un prototipo de la célula animal y la vegetal.	20	5		5	10			Investigar característica y función de las estructuras celulares
Realizar un dibujo que explique cómo se lleva a cabo el transporte a través de membrana	20			5	5	10		Conocer cómo se lleva a cabo el transporte a través de membrana
Práctica de laboratorio	20	5	5		10			Entrega del Reporte de práctica de laboratorio
Examen	40	10	5		5	10	10	Presentar examen escrito
Total		20	10	10	30	20	10	

Competencia (4.1.)	4	Descripción: (4.2.)	Diferenciar las fases del ciclo celular de células somáticas y sexuales
--------------------	----------	---------------------	---



Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza (4.5.)	Desarrollo de competencias genéricas (4.6.)	Horas teórico-práctica (4.7.)
<p>CICLO CELULAR</p> <p>4.1 Definición e importancia</p> <p>4.2 Fases del ciclo celular</p> <p>4.3 Regulación del ciclo celular</p> <p>4.4 Bases celulares para la reproducción Animal y Vegetal.</p>	<p>-Investigar en diversas fuentes de información el ciclo celular.</p> <p>-Desarrollar en equipo un esquema, diapositiva o prototipo didáctico, en el que se muestren las distintas fases del ciclo celular.</p> <p>-Explicar la diferencia entre la mitosis y la meiosis al grupo.</p>	<p>-Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de deducción de análisis y síntesis.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas tecnologías al desarrollo de los contenidos de la asignatura.</p> <p>-Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio de ideas, la reflexión, la colaboración entre los estudiantes</p>	<p>Competencias genéricas</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidades de gestión de información habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario 	<p>6 - 9</p>



			<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Compromiso ético. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	--	--	---

Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador (4.9.)
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	10%
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)	30%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	20%
f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	10%

Niveles de desempeño (4.10):



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
COMPETENCIA ALCANZADA	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 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</p>	95-100



		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
COMPETENCIA NO ALCANZADA	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 (4.11):

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Investigación del ciclo celular	20	5	5	5	5			Identificar los diferentes ciclos celulares y diferenciarlos
Esquematizar los pasos que suceden en las distintas fases del ciclo celular (mitosis)	20		5		5	10		Identificar las bases celulares en los procesos de reproducción, diferenciación y regeneración de las células (mitosis)
Esquematizar los pasos que suceden en las distintas fases del ciclo celular (meiosis)	20	5			10	5		Identificar las bases celulares en los procesos de reproducción, diferenciación y regeneración de las células (mitosis)
Examen	40	10		5	10	5	10	Presentar examen escrito
Total		20	10	10	30	20	10	



Competencia (4.1.)	5	Descripción: (4.2.)	Emplear diversas técnicas utilizadas en el estudio de la célula
--------------------	---	---------------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza (4.5.)	Desarrollo de competencias genéricas (4.6.)	Horas teórico-práctica (4.7.)
<p>Técnicas de estudio de las Células.</p> <p>5.1 Microscopía</p> <p>5.1 Métodos Cito químicos</p> <p>5.2 Métodos Histológicos</p> <p>5.3 Fraccionamiento del Contenido Celular.</p> <p>5.5 Marcaje de moléculas Celulares</p>	<p>-Investigar en diversas fuentes de información el ciclo celular.</p> <p>-Desarrollar en equipo un esquema, diapositiva o prototipo didáctico, en el que se muestren las distintas fases del ciclo celular.</p> <p>-Explicar la diferencia entre la mitosis y la meiosis al grupo.</p>	<p>-Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de deducción – deducción análisis y síntesis.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas tecnologías el desarrollo de los contenidos de la asignatura.</p> <p>-Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio de ideas, la reflexión, la colaboración entre los estudiantes</p>	<p>Competencias genéricas</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidades de gestión de información habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales 	6 - 9



			<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Compromiso ético. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	--	--	---

Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador (4.9.)
a) Se adapta a situaciones y contextos complejos	20%
b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas	10%
c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).	20%
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
COMPETENCIA ALCANZADA	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 temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100



		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
COMPETENCIA NO ALCANZADA	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 (4.11):

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Investigación, exposición por equipo de las técnicas de estudio utilizadas para conocer la estructura y función celular	20	5	5		10			Exposición de la investigación y entrega de la presentación trabajo en equipo
Investigación por escrito funcionamiento de los equipos utilizados para el estudio de la célula	20	5		10	5			Entrega del reporte en computadora, con introducción, desarrollo y conclusiones. Trabajo en equipo
Práctica de laboratorio	20		5		5		10	Entrega del Reporte de práctica de laboratorio
Examen	40	10		10		10	10	Presentar examen escrito
Total		20	10	20	20	10	20	



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 25 de 31

Competencia (4.1.)	6	Descripción: (4.2.)	Diferenciar Organismos Procariontes y Eucariontes
--------------------	---	---------------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza (4.5.)	Desarrollo de competencias genéricas (4.6.)	Horas teórico-práctica (4.7.)
<p>Organismos Procarióticos y Eucarióticos</p> <p>6.1 Características generales del Reino Mónica (procariontes)</p> <p>6.2 Características generales del reino protista (Eucariontes)</p> <p>6.3 Diferencias</p>	<p>-Elaborar cuadro narrativo, mapa mental o conceptual en equipos, para explicar las diferencias entre los organismos procarióticos y los eucarióticos.</p> <p>-Discutir en plenaria grupal.</p> <p>-Realizar práctica de observación de organismos procarióticos y eucarióticos.</p>	<p>-Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de deducción – deducción análisis y síntesis.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas tecnologías el desarrollo de los contenidos de la asignatura.</p> <p>-Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio de ideas, la reflexión, la colaboración entre los estudiantes</p>	<p>Competencias genéricas</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidades de gestión de información habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales 	



			<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Compromiso ético. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	--	--	---

Indicadores de alcance (4.8)	Valor del indicador (4.9.)
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.	20%
f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	10%



Niveles de desempeño (4.10):

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
COMPETENCIA ALCANZADA	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 temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100



		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
COMPETENCIA NO ALCANZADA	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 (4.11):

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Elaborar un cuadro comparativo explicando las diferencias entre los organismos procariotas y eucariotas	30	5	5	5	5	5	5	Diferenciar organismos procariontes de los eucariontes
Investigación estructural y funcionalidad entre organismos procariotas y eucariotas	30	10	5		5	5	5	Investigación de las características importantes de las células procariotas y eucariotas
Examen	40	5	10	5	10	10		Presentar examen escrito.
Total		20	20	10	20	20	10	



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
1	Uso y manejo del microscopio compuesto	Conocer el manejo del microscopio para utilizarlo en la observación de células y tejidos	09/03/19 16/03/19	Laboratorio de usos Múltiples	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Microscopio ❖ Cubreobjetos ❖ Portaobjetos ❖ Pipetas ❖ Agua estancada
2	Identificación de una Célula animal y vegetal	Describir los componentes de la células y sus principales funciones	27/04/19 04/05/19	Laboratorio de usos Múltiples	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Microscopio ❖ Cubreobjetos ❖ Portaobjetos ❖ Pinzas de disección ❖ Navaja de rasurar ❖ Toallas de papel ❖ Solución de lugol ❖ Bulbos de Cebolla ❖ Tomates ❖ Palillos de dientes ❖ Agua destilada Sábila



7. Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información: (7.1.)	Apoyos didácticos: (7.2.)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Villé, A. C. y Salomón. <i>Biología</i>. Editorial Interamericana, S. A. México. 2001 2. Freifelder, D. <i>Fundamentos de Biología Molecular</i>. Editorial Acribea S.A. España. 1988. 3. Kart, G. <i>Biología Celular y Molecular</i>. Editorial Mc Graw Hill, Interamericana. 1988. 2ª edición. 4. López, R. B. <i>Temas selectos de biología Celular</i>. Ediciones SEO/COSNET/CINVESTAV. MÉXICO. 1986. 5. Ordanza, R. N. <i>Biología Moderna</i>. Editorial Trillas S.A. de C.V. México. 1996. 6. Lehninger, A. L. <i>Bioquímica, las bases moleculares de la estructura y función celular</i>. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 1991. 7. Oparin I., A. (2001). <i>El origen de la vida</i> (1 ed.). México: Océano. 8. Villé, A. C. y Salomón. <i>Biología</i>. Editorial Interamericana, S. A. México. 2001 9. Freifelder, D. <i>Fundamentos de Biología Molecular</i>. Editorial Acribea S.A. España. 1988. 10. Kart, G. <i>Biología Celular y Molecular</i>. Editorial Mc Graw Hill, Interamericana. 1988. 2ª edición. 11. López, R. B. <i>Temas selectos de biología Celular</i>. Ediciones SEO/COSNET/CINVESTAV. MÉXICO. 1986. 12. Ordanza, R. N. <i>Biología Moderna</i>. Editorial Trillas S.A. de C.V. México. 1996. 13. Lehninger, A. L. <i>Bioquímica, las bases moleculares de la estructura y función celular</i>. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 1991. 14. Oparin I., A. (2001). <i>El origen de la vida</i> (1 ed.). México: Océano. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Exposición del tema realizada por el facilitador ❖ Fuentes de información bibliográfica ❖ Investigación en Internet. ❖ Computadora y cañón. ❖ Utilizar textos proporcionados por el facilitador. ❖ Utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.



PLANEACION DEL CURSO

Nombre de la asignatura:	BIOLOGÍA CELULAR		
Plan de estudios:	IAGR-2010-214 INGENIERÍA EN AGRONOMÍA		
Clave de asignatura:	AGD-1002		
Horas teoría–horas prácticas – créditos:	2	3	5
Modalidad	MIXTO		
Periodo	ENERO – JUNIO 2019		

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 EF1	EF1 ES1	EF2	EF2 ES2	EF3	EF3	EF3 ES3	EF4	EF4	EF4 ES4	EF5	EF5	EF5 ES5	EF6	EF6	EF6 ES6	ES
TR																	
SD																	

TP=tiempo planeado
ED=evaluación diagnóstica

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

SD=seguimiento departamental
ES=evaluación sumativa

MVZ JESUS GUMERCINDO VAZQUEZ MAGDALENO

ING. FAUSTINO RAMIREZ RAMIREZ
JEFE DEPTO. CIENCIAS AGROPECUARIAS

Fecha de elaboración: ENERO 2019