



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 35

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:	Microbiología		
Plan de estudios:	Ingeniería en Agronomía		
Clave de asignatura:	AEF-1049		
Horas teoría – horas prácticas – créditos:	3	2	5

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Agronomía, Ingeniero en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniero en Desarrollo Comunitario, conocimientos, habilidades y destrezas, que le permitan desarrollar el potencial productivo de las áreas agropecuarias y/o industriales a través del manejo adecuado de los microorganismos y sus metabolitos como agentes del establecimiento, conservación y regeneración de los agro ecosistemas.

Dado que esta materia da soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; Para la carrera de Ingeniero en Agronomía, después de Química, Biología Celular y Bioquímica y antes de, Edafología, Fitopatología, Agroecología, Higiene Pecuaria y Cultivos Energéticos, para la carrera de Ingeniero en Desarrollo Comunitario después de Química, Biología y Bioquímica antes de Edafología y Conservación de Suelos, Manejo y Conservación del agua y Biotecnología, finalmente para la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable después de Química, Biología y Bioquímica y antes de Edafología, Fitopatología, Agroecología, e Inocuidad Alimentaria y Bioseguridad.



La relación de la Microbiología con la materia de Edafología, es en el estudio de los Microorganismos, conservación y remediación de suelo, para todas estas carreras, de la misma forma se relaciona con la Fitopatología, donde se abordan las enfermedades causadas por Microorganismos, con la Biotecnología, en el uso de microorganismos en procesos biotecnológicos, con la Agroecología en la elaboración de composta y el tratamiento de aguas residuales, con la Higiene Pecuaria, para las practicas sanitarias y agentes patógenos, en Cultivos Energéticos en la producción de biocombustibles y el tratamiento de aguas y finalmente con la materia de Inocuidad Alimentaria y Bioseguridad, con las buenas prácticas de higiene y los procesos de bio-remediación, y tratamiento de aguas.

2. Intención didáctica

La presente asignatura se divide en cinco temas dentro de las cuales se pretende que el alumno aprenda a identificar los microorganismos, así como el aislamiento, manejo, manipulación y aplicación de los mismos en la agricultura sustentable y áreas afines. El primer tema aborda conceptos generales de Microbiología y como se relaciona esta disciplina con otras ciencias. En el segundo tema se abordan todos los factores, que se involucran en el cultivo microbiano, preparación de medios, características para la identificación (técnicas utilizadas para el aislamiento, selección y método de conservación de cepas), así como su crecimiento, propagación e importancia. En el tercer tema se identifican los factores ambientales que afectan el crecimiento, desarrollo y reproducción de microorganismos, tales como humedad y actividad del agua, presión hidrostática, temperatura, potencial de hidrógeno y nutrientes. En el cuarto tema se aborda un estudio de los organismos procariotas y eucariotas, su clasificación, nomenclatura, morfología, estructura celular, metabolismo, mecanismos de reproducción, crecimiento, propagación y aplicaciones agrícolas. Finalmente, en el quinto tema se analiza la importancia de los microorganismos en sistemas agrícolas, ambientales, industriales, biotecnológicos y de salud pública. Para reforzar el aprendizaje se recurrirá a prácticas de laboratorio y campo; así como revisión de artículos de investigación y diversas fuentes.

3. Competencia de la asignatura



Aplica los elementos teóricos adquiridos, controla y manipula los microorganismos e identifica sus aplicaciones en la industria alimentaria, agrícola y farmacéutica, con una visión sustentable.

4. Análisis por competencias específicas

Tema	Competencia específica	Valor que aporta a la competencia de asignatura
Introducción a la Microbiología	Comprende los antecedentes, conceptos básicos y terminología, así como su importancia y relación con otras ciencias, para entender el desarrollo de las mismas.	20%
Métodos y técnicas de cultivo microbiano	Aplica técnicas de esterilización, cultivo, conservación y microscopía, utilizadas para la identificación y el aislamiento de microorganismos.	20%
Factores ambientales que afectan el crecimiento de microorganismos	Controla los factores ambientales que afectan a los microorganismos para su desarrollo.	20%
Nomenclatura, Taxonomía y características de los Microorganismos	Identifica las características generales de las bacterias, protozoarios, hongos, algas y virus para su uso en diversas tecnologías.	20%
Aplicación de los microorganismos	Comprende la importancia que tienen los microorganismos para su aplicación en los sistemas agrícolas, ambientales, industriales, biotecnológicos y de salud pública.	20%



Competencia No. (4.1.)	1	Descripción: (4.2.)	Comprende los antecedentes, conceptos básicos y terminología, así como su importancia y relación con otras ciencias, para entender el desarrollo de las mismas.
------------------------	---	---------------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica (4.7.)
1.1. Antecedentes 1.1.1. Desarrollo Histórico 1.1.2. Conceptos Básicos 1.1.3. Relación con otras ciencias 1.2 Ubicación de los microorganismos en los sistemas de clasificación 1.3 Taxonomía y nomenclatura microbiana 1.4 Importancia de la Microbiología 1.4.1 Aplicaciones en el ámbito agrícola, alimentario y ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Consensar una lluvia de ideas del concepto de microbiología • Elaborar una línea del tiempo • Elaborar en equipo un diagrama en el que esquematicen los pasos para el desarrollo de productos en el que se encuentren involucrados microorganismos (basados en el desarrollo histórico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exponer una introducción y los conceptos teóricos básicos de la microbiología • Organizar actividades en donde se fomente la investigación de los antecedentes que son base para el conocimiento actual de la microbiología • Organizar actividades en donde se fomente el trabajo en equipo • Realizar retroalimentación del contenido del diagrama, de la exposición y de su análisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de gestión de la información • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades básicas de manejo de computadora • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos para desarrollar los pasos teóricos generales para la obtención de un producto 	10



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	15%
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)	25%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
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</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):

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Línea del tiempo	30	10	5	10	5			Elaborar una línea del tiempo de los avances relacionados con la microbiología desde sus inicios hasta la actualidad. Debe contener una portada, debe ser creativa, pertinente, redacción, ortografía y entrega puntual
Diagrama	30	10	10	10				Realizar Diagrama para la elaboración de productos diversos (agronómicos, alimentos, farmacéuticos, etc.), el cual contenga los elementos que lo componen: concepto, palabras de enlace proposición, líneas y flechas de enlace, conexiones cruzadas
Cuestionario	35				20	5	10	Cuestionario en plataforma Moodle con preguntas que incluyan el contenido del tema.
Permanencia	5					5		Asistencia mayor al 80% y participación en temas de discusión y actividades.
Total		20	15	20	25	10	10	

Competencia No. (4.1.)	2	Descripción: (4.2.)	Aplica técnicas de esterilización, cultivo, conservación y microscopía, utilizadas para la
------------------------	---	---------------------	--



			identificación y el aislamiento de microorganismos.
--	--	--	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje sinóptico (4.4.)	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica (4.7.)
2.1 Definición y tipos de medios de cultivo 2.1.1 Preparación de medios de cultivo 2.2. Morfología microscópica 2.2.1 Preparaciones en fresco 2.2.2 Tinciones 2.3 Aislamiento y características para la identificación de microorganismos 2.3.1 Aislamiento por la técnica de diluciones y estría cruzada. 2.3.2 Morfología colonial 2.3.3 Pruebas bioquímicas y	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno deberá ver video del procedimiento que se sigue para la realización de medio de cultivo • Lectura de un artículo científico relacionado con la conservación de cepas • Realizar actividad del cálculo de la dilución de inóculo • Investigar el fundamento de pruebas de identificación de cocos gram positivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición por parte del docente • Realizar preguntas detonadoras que motiven la participación del alumno. • Propiciar la investigación por parte del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización y planificación. • Comunicación oral y escrita. • Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica 	20



serológicas 2.4 Conservación de las cepas			
---	--	--	--

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	15%
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)	25%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
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	95-100



		<p>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 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):

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Síntesis de video relacionado con la preparación de medios de cultivo	10	10						Elaborar una síntesis de video, en la que se evaluará, organización, ortografía redacción, que contenga una portada
Síntesis de lectura de artículo de conservación de cepas	20	5	10	5				Elaborar una síntesis de art. de conservación de cepas, en la que se evaluará, organización, ortografía redacción, que contenga una portada
Fundamento de pruebas de identificación de cocos gram +	20	5		5			10	Entregar en un archivo electrónico los fundamentos de las pruebas de identificación de las bacterias gram positivas
Cálculo de diluciones y unidades formadoras de colonias	10		5	10		5		Cálculo de UFC, entrega de ejercicios
Cuestionario 10 preguntas	35				25		10	Preguntas relacionadas con la unidad
Permanencia y participación	5					5		Asistencia mayor al 80% y participación en temas de discusión y actividades.
Total		20	15	20	25	10	10	



Competencia No. (4.1.)	3	Descripción: (4.2.)	Controla los factores ambientales que afectan a los microorganismos para su desarrollo.
------------------------	---	---------------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica (4.7.)
3.1 Crecimiento microbiano 3.1.1 Curva de crecimiento 3.1.2 Métodos directos e indirectos para la cuantificación del crecimiento 3.2. Humedad y actividad del agua 3.3. Presión Hidrostática 3.4. Temperatura 3.5. Potencial de Hidrógeno (pH) 3.6. Oxígeno 3.7. Luz 3.8. Nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> Síntesis de lectura: cultivo y crecimiento de microorganismos (el crecimiento de microorganismos relacionados con la actividad de agua, pH, Temperatura, Oxígeno, Luz, entre otros) 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del docente Realizar preguntas detonadoras que motiven la participación del alumno. Propiciar la investigación por parte del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de gestión de la información. Razonamiento crítico. Comunicación oral y escrita. 	15

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	15%



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)	25%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
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</p>	95-100



		<p>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):



Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance						Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	E	F	
Síntesis de lectura: cultivo y crecimiento de microorganismos	60	20	15	20		5		Preguntas relacionadas con la unidad
Cuestionario 10 preguntas	35				25		10	Preguntas relacionadas con la unidad
Permanencia y participación	5					5		Asistencia mayor al 80% y participación en temas de discusión y actividades.
Total		20	15	20	25	10	10	

Competencia No. (4.1.)	4	Descripción: (4.2.)	Identifica las características generales de las bacterias, protozoarios, hongos, algas y virus para su uso en diversas tecnologías.
------------------------	---	---------------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica (4.7.)
4.1 Eubacterias. 4.1.1 Morfología y estructura bacteriana. 4.2. Arqueobacterias. 4.2.1. Características generales.	<ul style="list-style-type: none"> Practica de laboratorio, en el que el alumno traiga muestras de microorganismos para su identificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del docente Realizar preguntas detonadoras que motiven la participación del alumno. Propiciar la investigación por parte del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica Trabajo en equipo 	15



<p>4.2.2 Importancia Agrícola 4.3. Metabolismo microbiano. 4.4. Eucariotas 4.5 Características, Taxonomía, Estructura Reproducción e Importancia de. 4.5.1 Hongos. 4.5.2 Protozoarios 4.5.3 Algas 4.6 Virus 4.6.1 Características generales 4.6.2 Taxonomía de grupos 4.6.3 Importancia Agrícola</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis 	
--	--	--	--	--

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	15%
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)	25%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
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</p>	95-100



		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
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	
Práctica en laboratorio	60	20	15	20		5		Reporte de práctica por equipo que incluya: portada, introducción, objetivo, revisión de literatura, materiales y métodos, conclusiones y bibliografía.
Cuestionario 10 preguntas	35				25		10	Preguntas relacionadas con la unidad



Permanencia y participación	5					5	Asistencia mayor al 80% y participación en temas de discusión y actividades.
Total		20	15	20	25	10	10

Competencia No. (4.1.)	5	Descripción: (4.2.)	Comprende la importancia que tienen los microorganismos para su aplicación en los sistemas agrícolas, ambientales, industriales, biotecnológicos y de salud pública.
------------------------	---	---------------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica (4.3.)	Actividades de aprendizaje (4.4.)	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica (4.7.)
5.1 Microbiología del suelo 5.2 Utilización industrial de los microorganismos 5.2.1 Producción de alimentos 5.2.2 Producción de enzimas 5.2.3 Producción de antibióticos 5.3 Utilización de microorganismos en control biológico 5.4 Aplicaciones en minería y	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de visita a empresa BIOJAL Exposición de artículos científicos en donde se muestre la aplicación de los microorganismos en la producción de alimentos, enzimas, antibióticos, en la minería, en el tratamiento de aguas residuales y en la remediación de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del docente Realizar preguntas detonadoras que motiven la participación del alumno. Propiciar la investigación por parte del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de gestión de la información Capacidad de análisis y síntesis. 	15



depuración de aguas residuales 5.5 Ingeniería genética				
--	--	--	--	--


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	15%
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)	25%
e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.	10%
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	95-100



		<p>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 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

	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 22 de 35

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	
Reportes visita a empresa	20	10		10				Entregar un archivo electrónico con portada en el que deben colocar una introducción descripción del proceso que se lleva a cabo y resaltar la importancia de los microorganismos durante el proceso
Presentación de artículo científico	40	10	15	10		5		Presentación en power point
Cuestionario 10 preguntas	35				25		10	Preguntas relacionadas con la unidad
Permanencia y participación	5					5		Asistencia mayor al 80% y participación en temas de discusión y actividades.
Total		20	15	20	25	10	10	

5. Visitas a empresas



No.	Empresa / Ciudad Domicilio y teléfono	Área a observar y objetivo	Fecha / Turno	Carrera	No. de alumnos	Solicitante
						Asignatura
1	BIOJAL/Guadalajara/	Compostas/ Objetivo Que el alumno observe la aplicación del uso de microorganismos en su ramo	26 de Octubre del 2019	Ingeniería en Agronomía	60	Dra. Mayra I. Montero Cortés Microbiología

6. Practicas

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



	Identificación microscópica de microorganismos		5 de Octubre	Laboratorio de Usos Múltiples	8 Microscopios 8 Mecheros de alcohol 1 caja de portaobjetos 1 caja de cubreobjetos 16 asas bacteriológicas 1 puente de tinción Alcohol al 96 Gasas Reactivos Aceite de inmersión Piseta con alcohol al 70% Colorante Cristal Violeta Lugol Colorante Safranina Alcohol 90 Acetona

7. Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información: (7.1.)

Apoyos didácticos: (7.2.)



1. Alexander, M. (1980) Introducción a la microbiología del suelo. Ed. AGT. México.
2. Aquiahuatl, M. y Pérez, M. (2004) Manual de Prácticas de Laboratorio de Microbiología General. Universidad Autónoma Metropolitana.
3. Arraiza, N, Viguaria P.M., Navarro, J., Ainciburo, A. (2008) Manual de Microscopia. Historia, Descripción y Uso del Microscopio Óptico. Auxilab, S.L.
4. Bartha, R. y Atlas, R. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. Primera Edición. Editorial Pearson Education. España
5. Bibek R. (2009) Fundamental Food Microbiology. First Edition, Wiley-Blackwell Editorial USA.
6. Brock T. D., Smith, D.W. y Madigan, M.T. (2009) Microbiología. Ed. Prentice-Hall. México. 906 p.
7. Cortes, J. A. (2005) Ensayos Microbiológicos: Manual de Laboratorio. Volumen I y II. Segunda Edición, Editorial Reverté. España.
8. Dongyou L. (2009) Molecular Detection of Foodborne Pathogens. First Edition, Wiley-Blackwell Editorial. USA.
9. Ferrera, C.R. y Alarcón, A. La Microbiología del Suelo. Ciencia Ergo Sum. Volumen 8 Número 2. Pp 175-183. Universidad Autónoma del Estado de México.
10. Ferrera, C.R., Jean, C.D. y Reyes, S.G., (1988) Metodología para el manejo de la endomicorizas vesículo-arbuscular en la producción agrícola y frutícola, Colegio de Postgraduados, México. 63 pp.
11. Frazier, W. C. Westhoff, D. C. (2003) Microbiología de los Alimentos. 4ª. Edición. Editorial Acriba. Zaragoza, España.
12. I.P.N. (1991) Manual de prácticas de microbiología sanitaria. Departamento de microbiología de la ENCB. México. 250 p..
13. Harley, J.L. y Smith, S.F.,(1983) Mycorrhizal Symbiosis, Ed. Academic Press, USA.
14. Gamazo, C., López-Coñi, I. y Díaz, R. (2005) Manual Práctico de Microbiología. 3ª. Edición. Editorial Masson. España.

- Libros
- Revistas
- Artículos científicos
- Direcciones electrónicas
- Pintarrón
- Computadora
- Video proyector



15. Mac Kane and Kandel. (2004) Microbiología. Quinta Edición, Editorial McGraw Hill Interamericana. México

16. Peña, A. (1995). ¿Cómo Funciona Una Célula? Fisiología Celular. Fondo de Cultura Económica. México.

17. Prescott, L.M., Harley, J. P. and Klein, D.A (2004) Microbiología. Quinta Edición, McGraw Hill Interamericana. Madrid, España.

18. Richards, B. N. (1987), The Microbiology of terrestrial ecosystems. Ed. Logman. England. 399 p.

19. Schlegel, H. (1997) Microbiología General. Séptima Edición. Edición Omega. España.

20. Swapan, K.N. y Sanjay, G.R. (2007) Microbiología Basada en la Resolución de Problemas. Primera Edición, Editorial Mosby-Elsevier Saunders. México

21. Tortora, G. J., Funke, B. R., y Case, C. L. (2007) Introducción a la Microbiología. Novena Edición. Editorial Panamericana. México

22. Ville A.C. (1996), Biología. 8 Edición. Mc Graw Hill Editores, México, D.F.

PLANEACION DEL CURSO

Nombre de la asignatura:	Microbiología		
Plan de estudios:	Ingeniería en Agronomía		
Clave de asignatura:	AED-1049		
Horas teoría–horas prácticas – créditos:	3	2	5
Modalidad	MIXTA		
Periodo	AGOSTO- DICIEMBRE 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			EF2				EF3			EF4	ES	
TR																	
SD					EF1				EF2				EF3			ES	

TP=tiempo planeado
ED=evaluación diagnóstica

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

SD=seguimiento departamental
ES=evaluación sumativa

DRA MAYRA ITZCALOTZIN MONTERO CORTÉS

MTRA. ANA ISABEL BARAJAS RAMOS

Fecha de elaboración:

AGOSTO 2019

Indicaciones para desarrollar la instrumentación didáctica:

(1) Caracterización de la asignatura


Determinar los atributos de la asignatura, de modo que claramente se distinga de las demás y, al mismo tiempo, se vea las relaciones con las demás y con el perfil profesional:

- Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.
- Explicar la importancia de la asignatura.
- Explicar en qué consiste la asignatura.
- Explicar con qué otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas

(2) Intención didáctica

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:

- La manera de abordar los contenidos.

	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 28 de 35

- El enfoque con que deben ser tratados.
- La extensión y la profundidad de los mismos.
- Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.
- Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.
- De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.

(3) Competencia de la asignatura

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia(s) específica(s) que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta ¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante? como resultado de su proceso formativo en el desarrollo de la asignatura.

(4) Análisis por competencia específica

Los puntos que se describen a continuación se repiten, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.


(4.1) Competencia No.

Se escribe el número de competencia, acorde a la cantidad de temas establecidos en la asignatura.

(4.2) Descripción

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia específica que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta ¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante? como resultado de su proceso formativo en el desarrollo del tema.

(4.3) Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica


	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 29 de 35

Se presenta el temario de una manera concreta, clara, organizada y secuenciada, evitando una presentación exagerada y enciclopédica.

(4.4) Actividades de aprendizaje

El desarrollo de competencias profesionales lleva a pensar en un conjunto de las actividades que el estudiante desarrollará y que el (la) profesor(a) indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales. Estas actividades no solo son importantes para la adquisición de las competencias específicas; sino que también se constituyen en aprendizajes importantes para la adquisición y desarrollo de competencias genéricas en el estudiante, competencias fundamentales en su formación pero sobre todo en su futuro desempeño profesional. Actividades tales como las siguientes:

- Llevar a cabo actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes.
- Uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Participar en actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración.
- Desarrollar prácticas para que promueva el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Aplicar conceptos, modelos y metodologías que se va aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Usar adecuadamente conceptos, y terminología científico-tecnológica.
- Enfrentar problemas que permitan la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria.
- Leer, escuchar, observar, descubrir, cuestionar, preguntar, indagar, obtener información.
- Hablar, redactar, crear ideas, relacionar ideas, expresarlas con claridad, orden y rigor oralmente y por escrito.
- Dialogar, argumentar, replicar, discutir, explicar, sostener un punto de vista.

	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 30 de 35


- Participar en actividades colectivas, colaborar con otros en trabajos diversos, trabajar en equipo, intercambiar información.
- Producir textos originales, elaborar proyectos de distinta índole, diseñar y desarrollar prácticas.

(4.5) Actividades de enseñanza

Las actividades que el (la) profesor(a) llevará a cabo para que el estudiante desarrolle, con éxito, la o las competencias genéricas y específicas establecidas para el tema:

- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

(4.6) Desarrollo de competencias genéricas

	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 31 de 35

Con base en las actividades de aprendizaje establecidas en los temas, analizarlas en su conjunto y establecer que competencias genéricas se están desarrollando con dichas actividades. Este punto es el último en desarrollarse en la elaboración de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales. A continuación se presentan su definición y características:


Competencias genéricas

Competencias instrumentales: competencias relacionadas con la comprensión y manipulación de ideas, metodologías, equipo y destrezas como las lingüísticas, de investigación, de análisis de información. Entre ellas se incluyen:

- Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.
- Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.
- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información.
- Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua.

Listado de competencias instrumentales:

- 1) Capacidad de análisis y síntesis
- 2) Capacidad de organizar y planificar
- 3) Conocimientos generales básicos
- 4) Conocimientos básicos de la carrera
- 5) Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- 6) Conocimiento de una segunda lengua
- 7) Habilidades básicas de manejo de la computadora
- 8) Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
- 9) Solución de problemas
- 10) Toma de decisiones.

	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 32 de 35

Competencias interpersonales: capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica.

Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

- Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.

Listado de competencias interpersonales:

- 1) Capacidad crítica y autocrítica
- 2) Trabajo en equipo
- 3) Habilidades interpersonales
- 4) Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- 5) Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- 6) Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- 7) Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- 8) Compromiso ético

Competencias sistémicas: son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se estructuran y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

Listado de competencias sistémicas:

- 1) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- 2) Habilidades de investigación
- 3) Capacidad de aprender
- 4) Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- 5) Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)



- 6) Liderazgo
- 7) Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
- 8) Habilidad para trabajar en forma autónoma
- 9) Capacidad para diseñar y gestionar proyectos
- 10) Iniciativa y espíritu emprendedor
- 11) Preocupación por la calidad
- 12) Búsqueda del logro

(4.7) Horas teórico-prácticas

Con base en las actividades de aprendizaje y enseñanza, establecer las horas teórico-prácticas necesarias, para que el estudiante adecuadamente la competencia específica.

(4.8) Indicadores de alcance

Indica los criterios de valoración por excelencia al definir con claridad y precisión los conocimientos y habilidades que integran la competencia.

(4.9) Valor del indicador

Indica la ponderación de los criterios de valoración definidos en el punto anterior.

(4.10) Niveles de desempeño

Establece el modo escalonado y jerárquico los diferentes niveles de logro en la competencia, estos se encuentran definidos en la tabla del presente lineamiento.

(4.11) Matriz de evaluación

Criterios de evaluación del tema. Algunos aspectos centrales que deben tomar en cuenta para establecer los criterios de evaluación son:



- Determinar, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; así como, los criterios con que serán evaluados los estudiantes. A manera de ejemplo la elaboración de una rúbrica o una lista de cotejo.
- Comunicar a los estudiantes, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades así como los criterios con que serán evaluados.
- Propiciar y asegurar que el estudiante vaya recopilando las evidencias que muestran las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; dichas evidencias deben de tomar en cuenta los criterios con que serán evaluados. A manera de ejemplo el portafolio de evidencias.
- Establecer una comunicación continua para poder validar las evidencias que el estudiante va obteniendo para retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Propiciar procesos de autoevaluación y coevaluación que completen y enriquezcan el proceso de evaluación y retroalimentación del profesor.

(5) Visitas a empresas

En este apartado se considerara el No. De visita, la empresa la ciudad, el domicilio/teléfono, Área a observar/objetivo de la visita, fecha/turno, Carrera que realizara la visita, Numero de alumnos, docente solicitante, Asignatura.

(6) Practicas


En este apartado se considerara el No. De prácticas, competencias, fecha/turno, Lugar de realización y materiales requeridos.

(7) Fuentes de información y apoyos didácticos

Se consideran todos los recursos didácticos de apoyo para la formación y desarrollo de las competencias.

(5.1) Fuentes de información

Se considera a todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, audio, imágenes, multimedia, que contribuyen al desarrollo de la asignatura.

	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 35 de 35

Es importante que los recursos sean vigentes y actuales (de años recientes) y que se indiquen según la Norma APA (American Psychological Association) vigente. Ejemplo de algunos de ellos: Referencias de libros, revistas, artículos, tesis, páginas web, conferencia, fotografías, videos, entre otros).

(5.2) Apoyo didáctico

Se considera cualquier material que se ha elaborado para el estudiante con la finalidad de guiar los aprendizajes, proporcionar información, ejercitar sus habilidades, motivar e impulsar el interés, y proporcionar un entorno de expresión.

(8) Calendarización de evaluación

En este apartado el (la) profesor(a) registrará los diversos momentos de las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa.