**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

***Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales***

|  |  |
| --- | --- |
| Periodo | Ago-Dic 17 |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | Inteligencia Artificial |
| Plan de Estudios: | Ingeniería en Sistemas Computacionales ISIC-2010-224 |
| Clave de la Asignatura: | SCC-1012 |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | 2-2-4 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de aplicar técnicas de Inteligencia Artificial mediante el desarrollo y programación de modelos matemáticos, estadísticos y de simulación a la solución de problemas complejos de control automático, diagnóstico, toma de decisiones, clasificación, minería de datos, es decir, problemas propios de la Inteligencia Artificial |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| La asignatura se dividió en cuatro unidades, de tal manera que el estudiante en las primeras tres unidades obtendrá los conocimientos generales, para que en la última unidad diseñe soluciones del entorno tales como robótica, redes neuronales, visión artificial, lógica difusa, procesamiento de lenguaje natural, sistemas expertos, etcétera. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Conocer los principios y el desarrollo de la Inteligencia Artificial, identificando sus aplicaciones para emplearlas en el diseño e implementación de sistemas inteligentes que faciliten las tareas del ser humano. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | (4.1) | 1 | Descripción | Conocer los conceptos fundamentales de la IA, así como el estado del arte de las áreas de la inteligencia artificial. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Introducción a la Inteligencia Artificial.  1.1 Introducción a la Inteligencia Artificial. 1.2 Historia de la Inteligencia Artificial. 1.3 Las habilidades cognoscitivas según la psicología. Teorías de la inteligencia (conductismo, Gardner, etc.). 1.4 El proceso de razonamiento según la lógica (Axiomas, Teoremas, demostración). 1.5 El modelo de adquisición del conocimiento según la filosofía. 1.6 El modelo cognoscitivo. 1.7 El modelo del agente inteligente, Sistemas Multi Agentes, Sistemas Ubicuos. 1.8 El papel de la heurística. 1.8.1 Algoritmos de exploración de alternativas. 1.8.2 Algoritmo A\*. 1.8.3 Algoritmos de búsqueda local. | • Investigar sobre los diferentes enfoques de la Inteligencia artificial. • Discutir en grupo los diferentes enfoques. • Plantear una línea de tiempo de la historia de la IA. • Investigar las técnicas actuales de la inteligencia artificial. • Investigar y seleccionar desarrollos • actuales de la inteligencia artificial. • Comentar en grupo los desarrollos actuales de la Inteligencia artificial. • Investigar información acerca de los modelos de agente inteligente. • Discutir acerca de los diferentes modelos de agentes inteligentes. • Investigar el concepto de heurística. • Elaborar el mapa conceptual de heurística. | Expone conceptos básicos, retroalimenta y reorienta | • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. | 9-9 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance (4.8) | Valor de Indicador ((4.9) |
| Conoce la importancia de la inteligencia artificial | 30% |
| Comprende aspectos clave de la inteligencia artificial | 30% |
| Aplica conocimientos de la IA | 40% |

Niveles de desempeño (4.10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Demuestra dominio del tema y desarrolla una aplicación 100% funcional | 95-100 |
| Notable | Demuestra dominio del tema y desarrolla una función heurística | 85-94 |
| Bueno | Demuestra dominio del tema y diseña una función heurística | 75-84 |
| Suficiente | Demuestra conocimientos suficientes y diseña una función heurística | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No cumple con las evidencias de aprendizaje | N. A. |

Matriz de Evaluación (4.11):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Línea del tiempo |  | 30% |  |  |  |  | Rúbrica |
| Mapa conceptual |  |  | 30% |  |  |  | Rúbrica |
| Aplicación |  |  |  | 40% |  |  | Rúbrica |
| Total | | 30% | 30% | 40% |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | (4.1) | 2 | Descripción | Representar el conocimiento por medio de un sistema basado en conocimiento. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Representación del conocimiento, razonamiento y los Aspectos Metodológicos en Inteligencia Artificial.  2.1 Principios y Metodología de la Inteligencia Artificial. 2.2 Paradigmas de la Inteligencia Artificial. 2.3 Mapas conceptuales. 2.4 Redes semánticas. 2.5 Razonamiento monótono. 2.7 Conocimiento no-monótono y otras lógicas. 2.8 Razonamiento probabilístico. 2.9 Teorema de Bayes. | • Investigar información acerca de definiciones y elementos de los sistemas basados en conocimientos. • Representar el conocimiento mediante un mapa conceptual y una red semántica. • Investigar y comentar los conceptos de sintaxis, semántica, validez e inferencia en la lógica de predicados.  • Representar el conocimiento por medio de lógica de predicados. • Investigar y seleccionar información acerca de los conceptos de aprendizaje, razonamiento probabilístico, lógicas multivaluadas y lógica difusa. • Realizar un modelo de red bayesiana a un problema de diagnóstico. | Expone conceptos básicos, retroalimenta y reorienta | • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar.  • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. | 9-9 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance (4.8) | Valor de Indicador ((4.9) |
| Comprende la importancia de los sistemas basados en conocimiento | 30% |
| Comprende la representación del conocimiento | 30% |
| Aplica la representación del conocimiento | 40% |

Niveles de desempeño (4.10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple plenamente A, B y C, demuestra iniciativa al hacer aportes adicionales | 95-100 |
| Notable | Cumple plenamente A, B y C | 85-94 |
| Bueno | Cumple A y B, diseña C (no funcional) | 75-84 |
| Suficiente | Cumple parcialmente A y B, diseña C | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No presenta las evidencias de aprendizaje | N. A. |

Matriz de Evaluación (4.11):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Mapa mental / conceptual |  | 30% |  |  |  |  | Rúbrica |
| Representación de conocimiento PFN |  |  | 30% |  |  |  | Rúbrica |
| Aplicación de diagnóstico |  |  |  | 40% |  |  | Rúbrica |
| Total | | 30% | 30% | 40% |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | (4.1) | 3 | Descripción | Resolver problemas en base a técnicas de búsqueda en espacio de estado. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Reglas y Búsqueda.  3.1 Representación de conocimiento mediante reglas 3.2 Métodos de Inferencia en reglas 3.3 Reglas de producción. 3.4 Sintaxis de las reglas de producción. 3.5 Semántica de las reglas de producción 3.6 Arquitectura de un sistema de Producción (SP) o sistemas basados en reglas, (SBR). 3.6.1 Hechos. 3.6.2 Base de conocimientos. 3.6.3 Mecanismo de control.  3.2 Espacios de estados determinísticos y espacios no determinísticos. 3.3 Búsqueda sistemática. 3.3.1 Búsqueda de metas a profundidad. 3.3.2 Búsqueda de metas en anchura. | Investigar los tipos de problemas que se resuelven con las técnicas de búsqueda. • Describir gráficamente problemas en términos de espacios de estado (problema de misioneros y caníbales, problemas de juego entre dos adversarios, etc.). • Investigar información sobre los métodos de búsqueda (primero en anchura, primero en profundidad). • Discutir en grupo los diferentes algoritmos de búsqueda. • Realizar un proyecto para resolver un problema de un juego clásico (gato, ajedrez, puzzle, misioneros y caníbales, etc.), empleando un método de búsqueda óptima. | Expone conceptos básicos, retroalimenta y reorienta | • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. | 9-9 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance (4.8) | Valor de Indicador ((4.9) |
| Comprende los conceptos básicos | 30% |
| Comprende el uso práctico | 30% |
| Aplica el conocimiento en un caso | 40% |

Niveles de desempeño (4.10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple A, B y C, demuestra iniciativa al realizar aporte adicional | 95-100 |
| Notable | Cumple plenamente con A, B y C | 85-94 |
| Bueno | Cumple plenamente con A y B, C no funcional | 75-84 |
| Suficiente | Cumple parcialmente con A y B, C no es funcional | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No cumple con todas las evidencias | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Consulta | 30 | 30% |  |  |  |  | Rúbrica |
| Esquema / diagrama | 30 |  | 30% |  |  |  | Rúbrica |
| Aplicación (juego) | 40 |  |  | 40% |  |  | Rúbrica |
| Total | | 30% | 30% | 40% |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | (4.1) | 4 | Descripción | Conocer las áreas de la IA y sus aplicaciones actuales, identificando oportunidades de desarrollo de soluciones en su entorno. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| Aplicaciones con técnicas de IA.  4.1. Robótica. 4.1.1. Conceptos básicos. 4.1.2. Clasificación. 4.1.3. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.2. Redes Neuronales (RN). 4.2.1. Conceptos básicos. 4.2.2. Clasificación. 4.2.3. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.3. Visión artificial. 4.3.1. Conceptos básicos. 4.3.2. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.4. Lógica difusa (Fuzzy Logic). 4.4.1. Conceptos básicos. 4.4.2. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.5. Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN). 4.5.1. Conceptos básicos. 4.5.2. Desarrollos actuales y aplicaciones. 4.6. Sistemas Expertos (SE). 4.6.1. Conceptos básicos. 4.6.2. Clasificación. 4.6.3. Desarrollos actuales y aplicaciones. | • Investigar la clasificación de las diferentes áreas que comprenden la IA. • Investigar, desarrollar y exponer en grupo y/o en equipos, la situación actual de cada una de las áreas que comprenden la IA. • Realizar una aplicación que resuelva problemas del entorno aplicando una vertiente de la IA. | Expone conceptos básicos, retroalimenta y reorienta | • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. | 5-5 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance (4.8) | Valor de Indicador ((4.9) |
| Conoce los conceptos básicos | 30 |
| Comprende las vertientes | 30 |
| Aplica el conocimiento | 40 |

Niveles de desempeño (4.10):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple A, B y C demuestra iniciativa | 95-100 |
| Notable | Cumple A, B y C | 85-94 |
| Bueno | Cumple con A y B, parcialmente C | 75-84 |
| Suficiente | Cumple con A, parcialmente B y C | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No presenta las evidencias de aprendizaje | N. A. |

Matriz de Evaluación (4.11):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Exposición | 100% | 30% | 30% | 40% |  |  | Rúbrica |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | | 30% | 30% | 40% |  |  |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: (5.1) | Apoyos didácticos (5.2) |
| 1. Winston, patrick henry, (1992). Inteligencia artificial, ed. Addison wesley 2. p.m, Gonzalo & p.m, santos. (2006). Inteligencia artificial e ingeniería del Conocimiento, Alfaomega. 3. Del brio b. & saenz, Martín m. (2006). Redes neuronales y sistemas borrosos. Alfaomega. 4. Russell P. & Norvig P. (2006). Inteligencia artificial, un enfoque moderno. Prentice hall. 5. Giarratano j. & riley g. (1996). Sistemas expertos, principios y programación (clips). International Thompson. 6. Mocker r, & dologite d.g. (1992). Knowledge-based systems: an introduction to Expert systems. Macmillan. 7. Suppes h & hill h. (1998). Introducción a la lógica matemática. Reverté. | Pizarron, pantalla/proyector, juegos de mesa, computadora |

1. Calendarización de evaluación en semanas (6)

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

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | Agosto de 2017 |

José Carlos Garza Ordóñez

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico |

**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.
* 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**

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.
* 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**

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.

**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) 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. 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.

**(6) Calendarización de evaluación**

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