**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Periodo | Enero-junio 2018 |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | Mecánica de Fluidos |
| Plan de Estudios: | IPET-2010-231 |
| Clave de la Asignatura: | PED-1019 |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | 2 - 3 - 5 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero Petrolero los conocimientos básicos para el manejo de fluidos, considerando propiedades de fluidos en reposo y movimiento, permitiendo hacer análisis dimensional y de semejanza en flujos internos y externos, teniendo la capacidad de corregir problemas hidráulicos.  La asignatura requiere el apoyo de las materias de estática, dinámica, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace y a su vez aporta los conocimientos básicos requeridos en las asignaturas de transferencia de calor, máquinas y equipos térmicos I y II, sistemas y máquinas de fluidos, refrigeración y aire acondicionado, sistemas hidráulicos y neumáticos de potencia y ahorro de energía.  En esta asignatura se pretende que los estudiantes desarrollen habilidades para conocer propiedades de los fluidos, analizar sistemas de fluidos en reposo y en movimiento, aplicar análisis dimensional y semejanza a sistemas hidráulicos, analizar flujo en conductos forzados y resolver problemas hidráulicos tales como cavitación y golpe de ariete.  Intención didáctica.  El temario de esta asignatura se organiza en siete unidades las cuales parten del estudio y conocimiento de las propiedades, leyes y normas que rigen todo sistema para conducir y contener un fluido; los temas centrales son el análisis de flujo e identificación y solución de problemas hidráulicos.  Estos temas deben ser tratados bajo un enfoque donde el alumno desarrolle sus habilidades, destrezas y aptitudes, esto es, cada tema debe ser orientado hacia la aplicación de distintas formas donde el estudiante sepa claramente donde los va a utilizar y darles un uso adecuado en el campo laboral. El profesor deberá aplicar las estrategias pertinentes para llevar al alumno a su formación bajo esta didáctica.  En la primera unidad se abordan conceptos fundamentales de fluidos.  En la segunda unidad se aborda la ecuación fundamental de la hidrostática, fuerzas sobre superficies sumergidas (planas y curvas) y el principio de Arquímedes (flotación y equilibrio).  En la tercera unidad se contempla la conservación de la masa, ecuación de cantidad de movimiento para un volumen de control, ecuación de Bernoulli y su aplicación en sistemas de tuberías, ecuación de cantidad de movimiento para un volumen con aceleración rectilínea (Alabes con aceleración), número de Reynolds, medidores de flujo, tiempo de vaciado de depósitos utilizando volúmenes de control y aplicaciones de cantidad de movimiento.  La unidad cuatro contempla el análisis dimensional de modelos hidráulicos, semejanza geométrica, cinemática y dinámica, parámetros adimensionales y teorema de “PI” de Buckingham.  La unidad cinco aborda flujos en tuberías, pruebas en túneles de viento y conductos forzados, pérdidas primarias y secundarias en tuberías y también el estudio de fuerzas de corte y presión, concepto de capa limite y ecuación de cantidad de movimiento.  La Unidad seis se refiere al análisis de tuberías en serie, tubería en paralelo y redes hidráulicas.  La unidad siete analiza los conceptos de presión máxima y sobrepresión, haciendo énfasis en los problemas de cavitación, golpe de ariete en los sistemas de tuberías.  Al cursar esta asignatura es necesario que las actividades del estudiante sean orientadas a la relación de la teoría con la práctica donde desarrolle sus habilidades, destreza, aptitudes y valores como compromiso de trabajo individual y por equipo que propicien procesos intelectuales tales como: habilidades para trabajar en un ambiente laboral, apreciación de la diversidad y multiculturalidad, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, habilidades interpersonales, capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario, capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas y compromiso ético; donde el profesor sea un asesor, guía o instructor de los alumnos a su cargo. El aprendizaje debe ser significativo y colaborativo donde, para el alumno cada uno de los temas tenga un significado y un por que es necesario estudiarlo dentro de un contexto para su formación en ingeniería. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| En el tema uno se analiza y aplica los modelos para calcular y predecir las propiedades de los fluidos, las cuales influyen de forma determinante en su comportamiento, sean estos líquidos o gases. En el segundo tema se estudiarán los fenómenos relacionados con lo hidrostática, así como también, los efectos de la presión y con cuales instrumentos puede medirse esta en las diferentes escalas. En el tercer tema se estudian los grupos a dimensionales que nos permiten modelar de forma más económica el comportamiento de los fluidos y la maquinara que trabaja con ellos. En la cuarta unidad se estudia la dinámica de los fluidos lo cual permite entender los fenómenos de pérdidas de carga cuando un fluido se encuentra en movimiento, así como aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. En el quinto tema se pretende dar a los estudiantes los principios de funcionamiento de los medidores de aforo. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Aplicar los principios de la mecánica de fluidos en el planteamiento y resolución de problemas relacionados con el transporte de fluidos, empleando los conocimientos teórico-prácticos y la utilización de herramientas computacionales. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | Unidad 1 Propiedades de los fluidos | Descripción | Estudia propiedades como la densidad, la viscosidad, los cambios de estado y la tensión superficial de los fluidos |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 1.1 Definición de fluido  1.2 Ley de Newton de la viscosidad  1.3 Viscosidad  1.4 Clasificación de los fluidos  1.5 Tensión interfacial.  1.6 Calores específicos.  1.7 Densidad.  1.8 Peso específica.  1.9 Presión de vapor  1.10 Propiedades y pruebas de los fluidos  base aceite y sintéticos. | Definir e investigar los siguientes  conceptos densidad, peso y volumen especifico, viscosidad, tensión superficial, presión, viscosidad y los conceptos de fluido newtoniano, no newtoniano y modelo volumétrico.  Discutir en grupo sobre las propiedades de los fluidos tantos gases  como líquidos y sus principales aplicaciones.  Analizar el comportamiento de los fluidos debido al cambio de presión.  Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias de la aplicación de los fluidos  Elaborar la práctica de laboratorio, identificando cada una de las propiedades de los fluidos como la densidad, peso específico, viscosidad etc. además haciendo su reporte de investigación adicional al caso.  • Explicar en equipos pequeños de alumnos por medio de mapas mentales o conceptuales o diapositivas las principales propiedades de los fluidos. | • Exposición de temas introductorios en cada tema, en donde se contextualice la importancia de estos y además, permita transpolar estos conocimientos a otras áreas.  • 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 selección de problemas.  • Coordinar actividades de prácticas.  • Coordinar actividades en el aula por equipos.  • Realizar actividades de retroalimentación al final de cada tema.  • Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. | **Competencias instrumentales**  • Capacidad de análisis y síntesis  • Capacidad de organizar y planificar  • Conocimientos generales básicos  • Conocimientos básicos de la carrera  • Comunicación oral y escrita  • Conocimiento de una segunda  lengua  • Manejo de la computadora  • Gestión de información  • Solución de problemas  • Toma de decisiones  **Competencias interpersonales**  • Capacidad crítica y autocrítica.  • Trabajo en equipo.  • Habilidades interpersonales  • Capacidad de trabajar en equipo.  Interdisciplinario.  • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.  • Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.  • Habilidad para trabajar en un  ambiente laboral  • Compromiso ético.  **Competencias sistémicas**  • Los conocimientos en la práctica.  • Habilidades de investigación.  • Adaptarse a nuevas situaciones.  • Capacidad de generar nuevas ideas.  • Liderazgo.  • Conocimiento de la cultura de otros países.  • Trabajar en forma autónoma.  • Diseñar y gestionar proyectos.  • Iniciativa y espíritu emprendedor.  • Preocupación por la calidad.  • Búsqueda del logro. | 2-3 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A práctica | 30 % |
| B actividades en clase | 30% |
| C examen | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | - Realiza y entrega investigación documental de conceptos básicos de propiedades de los fluidos, densidad, peso y volumen específico, viscosidad, etc. cumpliendo con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma el total de ejercicios realizados en el curso.  - Realiza en tiempo y forma la práctica de laboratorio.  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 95-100 |
| Notable | Realiza y entrega investigación documental de conceptos básicos de propiedades de los fluidos, densidad, peso y volumen específico, viscosidad, etc. pero no cumple con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma el total de ejercicios realizados en el curso  - Realiza en tiempo y forma la práctica de laboratorio.  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 85-94 |
| Bueno | Realiza y entrega investigación documental de conceptos básicos de propiedades de los fluidos, densidad, peso y volumen específico, viscosidad, etc. pero no cumple con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma el total de ejercicios realizados en el curso.  Realiza en tiempo y forma la práctica de laboratorio.  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 75-84 |
| Suficiente | Realiza y entrega investigación documental de conceptos básicos de propiedades de los fluidos, densidad, peso y volumen específico, viscosidad, etc. pero no cumple con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma el total de ejercicios realizados en el curso.  - Realiza la práctica de laboratorio, pero no en tiempo y forma  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No realiza alguna o cumple con el mínimo de los indicadores. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación | 30 % | X |  |  |  |  | El docente revisará la investigación documental previo a la entrega sumativa para la retroalimentación. |
| Prácticas de Laboratorio | 30 % |  | x |  |  |  | El docente revisará la práctica de laboratorio previo a la entrega sumativa para la retroalimentación |
| Examen | 40 % |  |  | X |  |  | El docente revisará el examen previo a la entrega sumativa para la retroalimentación. |
| Total | | 30 % | 30 % | 40 % |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | Unidad 2  Estática de los Fluidos. | Descripción | Conocer y explicar los principios básicos de la hidrostática para aplicarlos en la solución de problemas en donde se involucren fluidos en reposo. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 2.1 Propiedades de la presión  2.2 Ecuación fundamental de la hidrostática  2.3 Variación de la presión en el seno de un fluido en reposo  2.4 Presión absoluta y manométrica.  2.5 Medidores de presión  2.6 Fuerzas sobre superficies (planas y  cóncavas)  2.7 Flotabilidad y estabilidad. | Analizar en grupo el concepto de la hidrostática, obteniendo una definición en base a los distintos autores y fuentes de información, así como la deducción de la fórmula general.  Elaborar una investigación  bibliográfica sobre las fuerzas que se ejercen en superficies sumergidas y elaborar problemas para su mejor comprensión.  Elaborar la práctica de laboratorio, en la cual se aplique el principio de Arquímedes, además haciendo su reporte de investigación adicional al  caso. | Proponer problemas que  permitan al estudiante la  integración de contenidos  de la asignatura y entre  distintas asignaturas, para  su análisis y solución.  Calcular la fuerza ejercida  por cualquier fluido estático sobre un área plana horizontal.  Definir el principio de  Arquímedes.  Resolver problemas. |  Capacidad para  comunicarse por  escrito.   Capacidad de  solucionar  ejercicios  individuales y por  equipos.   Capacidad de  relacionar y aplicar  de los  conocimientos en la  práctica. | 2-3 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A práctica | 30 % |
| B actividades en clase | 30% |
| C examen | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | - Realiza y entrega investigación documental de Principio de Arquímedes (flotación y equilibrio). cumpliendo con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 95-100 |
| Notable | - Realiza y entrega investigación documental de Principio de Arquímedes (flotación y equilibrio). pero no cumple con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 85-94 |
| Bueno | - Realiza y entrega investigación documental de Principio de Arquímedes (flotación y equilibrio). pero no cumple con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza un problemario, pero no entrega en tiempo y forma  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 75-84 |
| Suficiente | - Realiza y entrega investigación documental de Principio de Arquímedes (flotación y equilibrio). pero no cumple con la estructura | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No realiza alguna o cumple con el mínimo de los indicadores. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Investigación | 30 % | X |  |  |  |  | El docente revisará la investigación documental previo a la entrega sumativa para la retroalimentación. |
| Prácticas de Laboratorio | 30 % |  | x |  |  |  | El docente revisará la práctica de laboratorio previo a la entrega sumativa para la retroalimentación |
| Examen | 40 % |  |  | X |  |  | El docente revisará el examen previo a la entrega sumativa para la retroalimentación. |
| Total | | 30 % | 30 % | 40 % |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | Unidad 3  Análisis dimensional y teoría de modelos. | Descripción | Aplicar el análisis dimensional y semejanza para la solución de problemas reales hidráulicos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 3.1 Análisis dimensional  3.2 Grupos adimensionales  3.3 Teoría de Buckinham  3.4 Semejanza geométrica, cinemática y dinámica. | Elaborar un resumen donde, describa el análisis dimensional aplicado a los modelos hidráulicos.  Exponer y discutir una  investigación bibliográfica en donde desarrolle el análisis de semejanza geométrica, cinemática y dinámica.  Realizar una exposición grupal donde explique el teorema pi de Buckingham. | Propiciar actividades de  búsqueda, selección y  análisis de información en  distintas fuentes.  Desarrollar actividades de  aprendizaje que propicien  la aplicación de los  conceptos, modelos y  metodologías que se van  aprendiendo en el  desarrollo de la asignatura. |  Capacidad de  solucionar ejercicios  individuales y por  equipos.   Capacidad de  relacionar y aplicar  de los conocimientos  en la práctica. | 2-3 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A práctica | 50 % |
| B Tarea / Investigación | 50 % |
|  |  |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | - Realiza y entrega un resumen documental de análisis dimensional aplicado a los modelos hidráulicos cumpliendo con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario | 95-100 |
| Notable | - Realiza y entrega un resumen documental de análisis dimensional aplicado a los modelos hidráulicos cumpliendo con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario | 85-94 |
| Bueno | - Realiza y entrega un resumen documental de análisis dimensional aplicado a los modelos hidráulicos cumpliendo con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario | 75-84 |
| Suficiente | Realiza y entrega un resumen documental de análisis dimensional aplicado a los modelos hidráulicos cumpliendo con la estructura solicitada y sustentando en fuentes de consulta académicas.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No realiza alguna o cumple con el mínimo de los indicadores. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Resumen | 50 % | X |  |  |  |  | El docente revisará la investigación documental previo a la entrega sumativa para la retroalimentación. |
| Problemario | 50 % |  | x |  |  |  | El docente revisará el problemario previo a la entrega sumativa para la retroalimentación |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | | 50 % | 50 % |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | Unidad 4  Hidrodinámica. | Descripción | Definir y aplicar las leyes de la hidrodinámica en la solución de problemas de transporte de fluidos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 4.1 Flujo isotérmico y flujo adiabático  4.2 Ecuación de Bernoulli  4.3 Aplicaciones en sifones, tubos de Venturi,  placas de orificios.  4.4 Clasificación de los flujos.  4.4.1Flujo laminar.  4.4.2 Flujo turbulento.  4.5 Numero de Reynolds  4.6 Coeficiente de fricción.  4.7 Ecuación de Darcy - Weisbach  4.8 Diagrama de Moody y sus ecuaciones  (Nikuradse, Coolebrok, etc.).  4.9 Cálculo de pérdidas en tuberías: primarias y secundarias.  4.10 Ecuación de Bernoulli modificada  4.11 Perdida de carga por fricción  4.12 Ecuación de Poiseuille  4.13 Flujo en régimen variable  4.14 Inyección polímero entrecruzado | Aplicar la ecuación de Bernoulli en el análisis de un volumen de control.  Calcular el número de Reynolds para flujo de fluidos en conductos y  tubos redondos.  Elaborar por equipos prácticas de laboratorio donde se aplique la ecuación de Bernoulli en sistemas de tuberías. | Establecer la relación que se utiliza para calcular el  número de Reynolds, así  como Identificar los valores  límites del número de  Reynolds.  Definir rapidez de flujo de  volumen, flujo de peso y flujo de masa, así como escribir la ecuación de continuidad y utilizarla para relacionar la masa, el área y la velocidad de flujo entre dos puntos de un sistema de flujo de fluidos. |  Capacidad de  sintetizar la información.   Capacidad de  Solucionar ejercicios  individuales y por equipos.   Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos en la  práctica. | 2-3 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A práctica | 30 % |
| B Tarea / Investigación | 30 % |
| C Examen | 50 % |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | - Realiza y entrega en tiempo y forma el total de ejercicios y actividades elaborados en clase.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 95-100 |
| Notable | - Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de ejercicios y actividades elaborados en clase.  - Realiza y entrega en tiempo y forma un problemario  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 85-94 |
| Bueno | - Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de ejercicios y actividades elaborados en clase.  - Realiza un problemario, pero no entrega en tiempo y forma.  - Realiza y entrega un examen obteniendo puntuación aprobatoria. | 75-84 |
| Suficiente | - Realiza, pero no entrega en tiempo y forma el total de ejercicios y actividades elaborados en clase.  - Realiza solo algunos ejercicios del problemario, pero no entrega en tiempo y forma. | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | - No entrega más de la mitad de las actividades ni cumplen con la estructura solicitada. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| Resumen | 30 % | X |  |  |  |  | El docente revisará la investigación documental previo a la entrega sumativa para la retroalimentación. |
| Problemario | 30 % |  | x |  |  |  | El docente revisará el problemario previo a la entrega sumativa para la retroalimentación |
| Examen | 40 % |  |  | x |  |  |  |
| Total | | 30 % | 30 % | 40 % |  |  |  |

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Claudio Mataix. Editorial Reverté. | * Lap top * Monitor * Pintarrón * Diapositivas |

1. Calendarización de evaluación en semanas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  |  | EF1 |  |  |  | EF2 |  |  |  | EF3 |  |  |  | EF4 |
| TR | ED |  |  | EF1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 25/02/2018 |

Ángel García Arzate

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