



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

INSTRUCTIVO para el correcto llenado del formato SIP-30,
Registro o Actualización de Unidades de Aprendizaje (UAP)

El formato SIP-30 es un formulario PDF interactivo, el cual puede ser completado en forma electrónica con un lector de archivos PDF (Adobe Reader 9 o superior). Para facilitar la identificación de los campos del formulario, haga clic en el botón Resaltar campos existentes, en la barra de mensajes del documento. Si lo prefiere, puede imprimir el formato y completarlo a máquina de escribir o a mano.

El nombre de los campos y las áreas designadas para requisitar la información son autoexplicativos; sin embargo se tienen instrucciones específicas para campos de interés especial:

CAMPO	INSTRUCCIONES																		
1.5 Número de semanas por semestre del programa	Es el número de semanas lectivas efectivas al semestre, indicadas en el acuerdo de creación del programa académico o en alguna actualización posterior del programa. En caso de haber tenido una actualización en este sentido, la misma deberá haber sido presentada y avalada en reunión del Colegio de Profesores de la Unidad Académica, además de haber sido aprobada por la SIP. El rango de semanas lectivas al semestre es mínimo 15 y máximo 18.																		
1.7 Tipo de horas	Las unidades de aprendizaje, en cuanto a las horas asignadas, están clasificadas como: Teóricas, Prácticas y Teórico-prácticas. Estas denominaciones son excluyentes, es decir, las unidades de aprendizaje solo pueden ser de un solo tipo, no pueden tener horas combinadas.																		
1.8 Número de horas - semana	Es el número de horas asignadas para ser impartida la Unidad de Aprendizaje a la semana.																		
1.8 Total de horas al semestre	Es el número de horas totales a impartir de la Unidad de Aprendizaje al semestre. Se calcula multiplicando el campo 1.5 (Número de semanas) por el campo 1.8 (Número de horas-semana)																		
1.9 Créditos (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017) Este campo se calcula automáticamente cuando el formato se requisita electrónicamente	FÓRMULA DE CÁLCULO <table><tr><th>Tipo de Curso</th><th>Criterio</th><th>Créditos</th></tr><tr><td>Teórico</td><td>16 hrs. = 1 crédito</td><td>(horas totales / 16)</td></tr><tr><td>Teórico-práctico</td><td>16 hrs. = 1 crédito</td><td>(horas totales / 16)</td></tr><tr><td>Práctico</td><td>16 hrs. = 1 crédito</td><td>(horas totales / 16)</td></tr><tr><td>Seminario</td><td>16 hrs. = 1 crédito</td><td>(horas totales / 16)</td></tr><tr><td>Estancia especial de aprendizaje</td><td>16 hrs. = 1 crédito</td><td>(horas totales / 16)</td></tr></table> No deben asignarse fracciones, los créditos deben redondearse.	Tipo de Curso	Criterio	Créditos	Teórico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Teórico-práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Seminario	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Estancia especial de aprendizaje	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)
Tipo de Curso	Criterio	Créditos																	
Teórico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Teórico-práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Seminario	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Estancia especial de aprendizaje	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
3.2 Temario	Debe organizarse por temas y subtemas, indicando la dedicación de horas en la segunda columna. La suma de horas debe coincidir con las horas indicadas en el campo (1.6) y deberá indicarse al final del desglose del temario.																		

El formato SIP-30 deberá estar firmado por el Director o Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Unidad Académica. La ausencia de dicha firma invalida la solicitud.

Para Mayor información Consultar las siguientes páginas WEB:

<http://www.ipn.mx/normatividad/Paginas/reglamentos.aspx>
<http://www.ipn.mx/CCS/Gacetas/Paginas/inicio.aspx>



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE (UAP)
- NUEVAS O ACTUALIZACIÓN -

Tipo de solicitud

Nueva UAP

☐

Actualización

☒

UNIDAD ACADÉMICA

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas

I. DATOS DEL PROGRAMA Y DE LA UAP

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA:

Maestría en Informática

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA:

Dra. Mayra Antonio Cruz

1.3 NOMBRE DE LA UAP:

Análisis de Algoritmos

1.4 CLAVE:

(Para ser llenado por la SIP)

1.5 NÚMERO DE SEMANAS POR SEMESTRE DEL PROGRAMA:

17

1.6 TIPO DE UAP:

OBLIGATORIA

☒

OPTATIVA

☐

1.7 TIPO DE HORAS:

TEORÍA

☐

PRÁCTICA

☐

TEORICO - PRÁCTICA

☒

SEMINARIO

☐

ESTANCIA
ESPECIAL DE
APRENDIZAJE

☐

1.8 NÚMERO DE HORAS - SEMANA:

3.0

TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE:

51.0

1.9 CRÉDITOS (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017):

3

1.10 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA UAP:

16

02

2021

DD

MM

AAAA

1.11 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ
LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

ORDINARIA

FECHA:

19

02

2021

DD

MM

AAAA



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO A CARGO DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP

2.1 COORD. DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP:

Dra. Mayra Antonio Cruz

CLAVE:

13919-EA-18

2.2 PROFESORES PARTICIPANTES EN EL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP: (MÁXIMO 4)

Dr. Aldo Ramírez Arellano

CLAVE:

13420-EA-18

M. en C. Abel Bueno Meza

CLAVE:

13854-EC-18

CLAVE:

CLAVE:

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA UAP

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Analizar algoritmos computacionales en la obtención de cálculos matemáticos y búsqueda de datos e información, inherente en la solución de problemas organizacionales por medio de métodos cuantitativos para coadyuvar a la toma de decisiones y el análisis de información.

3.2 COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LAS QUE CONTRIBUYE:

La competencia del perfil de egreso a las que se contribuye con esta unidad es: Desarrollar aplicaciones informáticas, para el soporte a la toma de decisiones estratégicas a través de la generación de conocimiento e inteligencia organizacional.

Las competencias particulares a las que se contribuye son las siguientes:

- a) Análisis del desempeño asintótico de algoritmos.
- b) Desarrollo de pruebas rigurosas de corrección de algoritmos.
- c) Análisis de algoritmos para proponer mejores soluciones.
- d) Síntesis de algoritmos eficientes en el área de la informática.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

3.3 TEMARIO:

TEMAS Y SUBTEMAS	HORAS
1. Preliminares teóricos y matemáticos	6 (T)
1.1. Eficiencia y complejidad	
1.2. Análisis asintótico y relaciones de recurrencia	
1.3. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento	
1.4. Montones y árboles de búsqueda binaria	
2. Paradigmas del diseño de algoritmos	12 (T/P)
2.1. Fuerza bruta	
2.2. Divide y vencerás	
2.3. Programación dinámica	
2.4. Enfoque Greedy	
2.5. Análisis amortizado	
3. Grafos y árboles	12 (T/P)
3.1. Estructuras de datos lineales	
3.2. Grafos y recorridos	
3.3. Árboles de expansión mínima	
3.4. Árboles dinámicos	
3.5. Ruta más corta	
4. Flujos y redes	9 (T/P)
4.1. Redes residuales	
4.2. Maxflow-Mincut	
4.3. Algoritmo Ford-Fulkerson	
4.4. Bipartite Matching	
5. Problemas intratables	
5.1. Completitud NP y P vs. NP	9(T)
5.2. Algoritmos de aproximación	
5.3. Algoritmos de tiempo exponencial	
6. Teoría de Machine Learning	3 (T)
6.1. Aprendizaje supervisado	
6.2. Aprendizaje no supervisado	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

3.4 REFERENCIAS DOCUMENTALES:

- Roughgarden, T. (2020). Algorithms Illuminated Part 4: Algorithms for NP-Hard Problems. Soundlikeyourself Publishing, LLC: New York, NY, USA.
- Kelleher, J. D.; Mac Namee, B. and D'Arcy, A. (2020). Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics, Second Edition. MIT press: Cambridge, MA, USA.
- Roughgarden, T. (2019). Algorithms Illuminated Part 3: Greedy Algorithms and Dynamic Programming. Soundlikeyourself Publishing, LLC: New York, NY, USA.
- Algorithms Notes for Professionals. Compiled from Stack Overflow Documentation. (2019). GoalKicker.com
- Sarkar, D.; Bali, R. and Sharma, T. (2018). Practical Machine Learning with Python. Apress.
- Bhargava, A. Y. (2016). Grokking algorithms. Manning Publications Co.
- Heineman, G. T.; Pollice, G. and Selkow, S. (2015). Algorithms in a Nutshell, 2nd Edition. O'Reilly.

3.5 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR:

La evaluación consistirá en cubrir los siguientes puntos:

1. Conducta académica 15% de la calificación final
 - Puntualidad. Se dará una tolerancia máxima de 10 min para ingresar al aula física o virtual, posteriormente no se permitirá el acceso.
 - Asistencia. La asistencia mínima requerida para obtener derecho a esta puntuación es del 80% del total de clases.
 - Participación en actividades y en discusión de temas. La participación se contará únicamente cuanto sea correcta o acertada.
 - Proactividad e iniciativa en actividades de investigación. Se otorgará este puntaje al realizar aportes que enriquezcan sustancialmente los temas de clase.
2. Resolución de tareas, ejercicios y prácticas con valor de 20% de la calificación final
 - Se contemplan 6 tareas de lectura y comprensión asociadas sólo a un subtema por tema
 - Se contemplan 6 ejercicios en clase, uno por cada tema
 - Se contemplan 5 prácticas complementarias a la clase (una práctica de cada uno de los temas del 1 al 5)
3. Resolución de dos exámenes con valor de 20% de la calificación final
 - Un examen asociado a los temas del 1 al 3
 - Un examen asociado a los temas del 4 al 6
4. Implementación de algoritmos en un lenguaje de programación con valor del 45% de la calificación final
 - Enfoque Greedy
 - Análisis amortizado
 - Árboles dinámicos
 - Ruta más corta
 - Algoritmo Ford-Fulkerson
 - Algoritmo Kuhn
 - Un algoritmo de aproximación (algoritmo genético simple)
 - Un algoritmo de tiempo exponencial (branch and bound)

Nota: No se considerarán como parte de la evaluación actividades asociadas con la redacción y envío a revisión de artículos, capítulos de libro y/o libros de investigación o de divulgación.