

**Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Ciencias Naturales
Departamento de Ciencia de Cómputos**

PRONTUARIO

TÍTULO DEL CURSO	:	Diseño y Análisis de Algoritmos
CODIFICACIÓN	:	CCOM 6050
CANTIDAD DE HORAS/CRÉDITO	:	45 horas / Tres créditos
PRERREQUISITOS, CORREQUISITOS Y OTROS REQUERIMIENTOS:	:	Ninguno
DESCRIPCIÓN DEL CURSO: <p>El curso es de nivel graduado sobre el diseño de análisis de algoritmos eficientes. Se enseñan los métodos avanzados de diseño de algoritmos, incluyendo dividir y vencer, programación dinámica, métodos codiciosos, algoritmos aleatorizados y algoritmos de aproximación. Se estudian los métodos de análisis asintótico, amortizado y probabilístico asociado a las estrategias de diseño de algoritmos eficientes. Además, se presenta una introducción a la intratabilidad computacional, específicamente NP-completitud. Este curso se ofrecerá bajo las modalidades presencial, híbrida y en línea.</p>		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:		
Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:		
<ol style="list-style-type: none">1. Utilizar los métodos de dividir y vencer, codicioso, programación dinámica para analizar problemas, diseñar algoritmos eficientes.2. Empleará (Programará) algoritmos aleatorizados, grafos, paralelos y aproximación3. Analizará el tiempo de ejecución de algoritmos.4. Explicará el concepto de intratabilidad computacional. (Otra alternativa identificará el concepto de intratabilidad computacional)		

5. Resolverá problemas sobre P versus NP.
6. Adaptará esquemas algorítmicos para resolver problemas específicos.
7. Seleccionará métodos y técnicas de diseño de algoritmos que sean adecuadas para resolver un problema.

LIBRO DE TEXTO PRINCIPAL:

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). Introduction to Algorithm. 4 edition. The MIT Press.

BOSQUEJO DE CONTENIDO Y DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:

<i>Tema</i>	Distribución del tiempo		
	Presencial	Híbrido	En línea
I. Fundamentos A. Diseño y análisis de algoritmos B. Correctitud de algoritmos C. Notación asintótica D. Dividir y vencer	9 horas	9 horas (presencial)	9 horas
II. Análisis probabilístico y algoritmos aleatorizados	3 horas	3 horas (a distancia)	3 horas
III. Métodos avanzados de diseño de algoritmos A. Algoritmos codiciosos B. Programación dinámica C. Análisis amortizado	15 horas	15 horas (6 presencial y 9 a distancia)	15 horas
IV. Algoritmos para grafos A. Componentes fuertemente conectados B. Flujo máximo	6 horas	6 horas (3 presencial y 3 a distancia)	6 horas
V. Algoritmos de aproximación	3 horas	3 horas (presencial)	3 horas
VI. NP completitud	3 horas	3 horas (distancia)	3 horas
VII. Introducción a los algoritmos paralelos: Programación en multihilos.	3 horas	3 horas (distancia)	3 horas
VIII. Evaluación final	3 horas	3 horas (presencial)	3 horas

Total de horas contacto	45 horas	45 horas (21 presenciales = 47% y 24 horas a distancia = 53%)	45 horas
ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES:			
Presencial	Híbrido	En línea	
<ul style="list-style-type: none"> • Conferencias del profesor • Lecturas • Trabajos en grupo • Tareas individuales • Actividades de avalúo • Actividades prácticas • Presentaciones orales 	<ul style="list-style-type: none"> • Módulos instruccionales en línea • Lecturas de artículos profesionales en línea • Videos instruccionales • Trabajos en grupo • Tareas individuales • Actividades de avalúo • Presentaciones orales • Videoconferencias asincrónicas y sincrónicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Módulos instruccionales interactivos • Lecturas de artículos profesionales en línea • Videos instruccionales • Trabajos en grupo • Tareas individuales • Actividades de avalúo • Actividades prácticas • Presentaciones orales • Videoconferencias asincrónicas • Reuniones sincrónicas 	
RECURSOS MÍNIMOS DISPONIBLES O REQUERIDOS:			

Recurso	Presencial	Híbrido	En línea
Cuenta en la plataforma institucional de gestión de aprendizaje (Ej. Moodle)	Institución	Institución	Institución
Cuenta de correo electrónico institucional	Institución	Institución	Institución
Computadora con acceso a internet de alta velocidad o dispositivo móvil con servicio de datos	Estudiante	Estudiante	Estudiante
Programados o aplicaciones: procesador de palabras, hojas de cálculo, editor de presentaciones, compilador de C/C++, interpretador de Python.	Estudiante	Estudiante	Estudiante
Bocinas integradas o externas	No aplica	Estudiante	Estudiante
Cámara web o móvil con cámara y micrófono	No aplica	Estudiante	Estudiante

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:		
Presencial	Híbrido	En línea
Asignaciones10%	Asignaciones10%	Asignaciones10%
Exámenes.....50%	Exámenes.....50%	Exámenes.....50%
Presentaciones orales.....10%	Presentaciones orales.....10%	Presentaciones orales.....10%

Participación en foros de discusión.....5% Proyecto de investigación...25%	Participación en foros de discusión.....5% Proyecto de investigación...25%	Participación en foros de discusión.....5% Proyecto de investigación...25%
Total.....100%	Total.....100%	Total.....100%

ACOMODO RAZONABLE:

Según la Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos, todo estudiante que requiera acomodo razonable deberá notificarlo al profesor el primer día de clase. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el (la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y el equipo de asistencia necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el (la) profesor(a). Si un alumno tiene una discapacidad documentada (ya sea física, psicológica, de aprendizaje o de otro tipo, que afecte su desempeño académico) y le gustaría solicitar disposiciones académicas especiales, éste debe comunicarse con la Oficina de Servicios a Estudiantes con Impedimentos (OSEI) del Decanato de Estudiantes, a fin de fijar una cita para dar inicio a los servicios pertinentes.

INTEGRIDAD ACADÉMICA

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente. **Para velar por la integridad y seguridad de los datos de los usuarios, todo curso híbrido y en línea deberá ofrecerse mediante la plataforma institucional de gestión de aprendizaje, la cual utiliza protocolos seguros de conexión y autenticación. El sistema autentica la identidad del usuario utilizando el nombre de usuario y contraseña asignados en su cuenta institucional. El usuario es responsable de mantener segura, proteger, y no compartir su contraseña con otras personas.**

NORMATIVA SOBRE HOSTIGAMIENTO SEXUAL

“La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra el Hostigamiento

Sexual en la Universidad de Puerto Rico, Certificación Núm. 130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina de Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o presentar una queja”.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

A, B, C, D, F

PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE UNA EMERGENCIA

En caso de surgir una emergencia o interrupción de clases, su profesor/a se comunicará vía correo electrónico institucional para coordinar la continuidad del ofrecimiento del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). Introduction to Algorithms. 4 edition. The MIT Press.
Rocca, L. M. (2021). Advanced Algorithms and Data Structures. Manning Publications.
Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). Algorithms. 4th edition. Addison-Wesley Professional.
Abraham, I., Durfee, D., Koutis, I., Krinninger, S., & Peng, R. (2016, October). On fully dynamic graph sparsifiers. In 2016 IEEE 57th Annual Symposium on Foundations of Computer Science (FOCS) (pp. 335-344). IEEE.
Kleinberg, J., Tardos, E., & Tardos, É. (2005). Algorithm Design. 1st edition. Pearson.

Referencias electrónicas:

Aspnes, J., & Bostock, M. (2020, Oct). Randomized Algorithms.
<http://www.cs.yale.edu/homes/aspnes/classes/469/notes.pdf>
Calandriello, D., Lazaric, A., Koutis, I., & Valko, M. (2018, July). Improved large-scale graph learning through ridge spectral sparsification. In the International Conference on Machine Learning (pp. 688-697). PMLR. <http://proceedings.mlr.press/v80/calandriello18a/calandriello18a.pdf>
Algorithm Animations. (n.d.). University of Auckland School of Computer Science.
https://www.cs.auckland.ac.nz/software/AlgAnim/alg_anim.html
Bostock, M., & Bostock, M. (n.d.). Visualizing Algorithms. Mike Bostock.
<https://bost.ocks.org/mike/algorithms/>
Data structures tutorials and resources. W3schools. (n.d.).
<https://www.w3schools.in/data-structures-tutorial>.