



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
COORDINACIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS



Programa de Formación Docente

Nombre del Curso-Taller de Formación
Algoritmia y buenos hábitos de programación

Total del horas del programa de formación	Fechas de las sesiones	Horario de las sesiones	Lugar <i>(edificio, aula, laboratorio)</i>
40	Del 02 de Agosto al 06 de Septiembre de 2021	Sesiones sincrónicas 11:00-13:00 hrs	Plataforma Moodle videoconferencias por Google Meet
Horas presenciales	Horas no presenciales	Mínimo de participantes	Máximo de participantes
10	30	8	20

Necesidades de capacitación que se atienden
<p>Un problema importante en la educación de los temas de programación en todos los niveles educativos es la falta de claridad en el diseño de los algoritmos que más tarde se plasman en algún lenguaje de programación. Los malos hábitos generalizan que en la práctica los programadores (docentes y estudiantes) realicen implementaciones computacionales sin suficiente planeación previa. Por lo que inician la codificación del mismo a la vez que van pensando cómo se debe desarrollar, haciendo ajustes sin un orden adecuado, generando entre otras malas prácticas, que la implementación final tenga errores tanto de programación, como de diseño. Esto ocasiona que los programas tarden más en ser desarrollados, sean complicados de entender y de modificar, y por ende no sean reutilizables en un futuro teniendo que rehacer lo que una vez ya se realizó, o en ocasiones, que no resuelvan el problema requerido. Esto conlleva a que la habilidad y el gusto por incorporar programación a el trabajo educativo y de investigación, termine volviéndose un reto complicado.</p>



Este curso propone el entendimiento y aplicación de las bases de diseño de programas y algoritmos mediante la puesta en práctica de esquemas estándar para este fin. Se mostrará un esquema de análisis y diseño claro, práctico y flexible de programar así como la identificación de buenas y malas prácticas de programación que pueden impulsar o retrasar el desarrollo de implementaciones numéricas, en los ámbitos educativo, científico y de uso general.

Utilizaremos la herramienta PSeInt (<http://pseint.sourceforge.net/>) como instrumento didáctico, que permitirá a los instructores ilustrar los conceptos propios del curso, a la vez que los participantes podrán visualizar paso a paso la ejecución de sus algoritmos, en un esquema de diagramas de flujo. De esta manera, el participante puede diseñar, analizar y validar en un mismo contexto los conceptos significativos de las implementaciones que se estén trabajando. El esquema de enseñanza-aprendizaje que se propone, permite que los participantes tengan retroalimentación inmediata de sus propias implementaciones, a la vez les permite crear las bases necesarias para que, posteriormente, puedan aplicar estos conceptos en la propia práctica docente o científica.

Finalmente, se pretende que todas las actividades sean integradas en la plataforma oficial Moodle, a fin de que, tanto los participantes como los instructores, tengan visibilidad del avance individual, así como facilitar la interacciones entre todos los miembros del grupo.

#### Objetivos de aprendizaje del programa de formación centrados en el participante

Diseñar y estructurar algoritmos mediante el uso de diagramas de flujo en PseInt, así como la identificación y uso de buenas prácticas de programación.

#### Contenidos (temas y subtemas)



**1. Introducción a la algoritmia y diagramas de flujo.**

- 1.1. Análisis de algoritmos.
- 1.2. Pseudocódigos y programación estructurada.
- 1.3. Elementos y diseño de un diagrama de flujo.

**2. Herramienta de software PseInt (<http://pseint.sourceforge.net/>)**

- 2.1. Motivación de la herramienta, instalación y ejemplos básicos.

**3. Programación estructurada de algoritmos.**

- 3.1. Ejemplos y problemas de práctica.
- 3.2. Ejemplos y problemas de estructuras de control.

**4. Concepto de funciones y modularidad.**

- 4.1. Diseño de algoritmos mediante módulos específicos.
- 4.2. Ejemplos y problemas con el uso de múltiples diagramas.

**5. Diagramas recursivos.**

- 5.1. Esquemas iterativos y recursivos, definiciones y comparativas.
- 5.2. Diseño de algoritmos mediante diagramas de flujo recursivos.
- 5.3. Aplicaciones de diagramas de flujo recursivos.

**6. Diseño de algoritmos avanzados.**

- 6.1. Diseño de algoritmos avanzados mediante diagramas de flujo recursivos e iterativos.

**7. Generación de código Python y C a partir de PseInt.**

- 7.1. Exportación de diagramas de flujo de PseInt a diversos lenguajes de programación.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
COORDINACIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS



Programa de Formación Docente

Desarrollo de las sesiones				
Sesión 1				
Objetivo de la sesión	Contenido	Actividad de aprendizaje	Producto de aprendizaje	Tiempo de la sesión requerido
Introducción al análisis de algoritmos.	1.1- Análisis de algoritmos.	Sesión síncrona. Lectura e investigación del proceso de diseño de algoritmos.	Producto 1: Cuestionario de esquema de diseño inicial así como de elementos importantes en formato pdf o en la plataforma Moodle.	2 horas en sesión síncrona el 02 de Agosto 2021. 6 horas de trabajo individual.
Análisis y diseño de pseudocódigos.	1.2- Pseudocódigos y programación estructurada.	Diseño de pseudocódigos de actividades cotidianas.	Producto 2: Pseudocódigos en formato pdf o en la plataforma Moodle.	
Análisis y diseño de diagrama de flujos.	1.3- Elementos y diseño de un diagrama de flujo.	Diseño de pseudocódigos de actividades cotidianas.	Producto 3: Pseudocódigos en diagramas de flujo en formato de imagen.	
Introducción a PSeInt	2.1- Motivación de la herramienta, instalación y ejemplos básicos.	Diseño de pseudocódigos de actividades cotidianas.	Producto 4: Diagrama de flujo generado por PseInt en formato de imagen.	
Sesión 2				
Objetivo de la sesión	Contenido	Actividad de aprendizaje	Producto de aprendizaje	Tiempo de la sesión requerido



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS**



Programa de Formación Docente

Diseño de algoritmos en un solo diagrama	3.1- Ejemplos y problemas de práctica.	Diseño e implementación de pseudocódigos.	Producto 5: Diagrama de flujo generado por Pselnt en formato de imagen.	4 horas. 09 de Agosto 2021
Diseño de algoritmos con ciclos y múltiples condicionales	3.2- Ejemplos y problemas de ciclos y múltiples condicionales.	Diseño e implementación de pseudocódigos.	Producto 6: Diagrama de flujo generado por Pselnt en formato de imagen.	4 horas. 09 de Agosto 2021
<b>Sesión 3</b>				
<b>Objetivo de la sesión</b>	<b>Contenido</b>	<b>Actividad de aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Tiempo de la sesión requerido</b>
Concepto de modularidad y funciones	4.1- Diseño de algoritmos mediante módulos específicos.	Diseño e implementación de pseudocódigos.	Producto 7: Documento donde se exprese el concepto de función y sus elementos con sus propias palabras en formato PDF.	2 horas. 16 de Agosto 2021
Diseño de algoritmos en varios diagramas	4.2- Ejemplos y problemas con el uso de múltiples diagramas.	Diseño e implementación de pseudocódigos.	Producto 8: Diagrama de flujo generado por Pselnt en formato de imagen.	6 horas. 16 de Agosto 2021
<b>Sesión 4</b>				
<b>Objetivo de la sesión</b>	<b>Contenido</b>	<b>Actividad de aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Tiempo de la sesión requerido</b>
Concepto de recursión.	5.1- Esquemas iterativos y recursivos, definiciones y comparativas.	Lectura sobre modelos iterativos y recursivos	Producto 8: Documento donde se exprese el concepto de recursión y su	2 horas. 23 de Agosto 2021



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS**



Programa de Formación Docente

			comparación con modelos iterativos en formato PDF.	
Diseño de diagramas recursivos.	5.2- Diseño de algoritmos mediante diagramas de flujo recursivos.	Diseño e implementación de pseudocódigos.	Producto 7: Diagrama de flujo generado por Pselnt en formato de imagen.	2 horas. 23 de Agosto 2021
Solución recursiva e iterativa de problemas mediante diagramas de flujo.	5.3- Aplicaciones de diagramas de flujo recursivos.	Diseño e implementación de pseudocódigos.	Producto 8: Diagrama de flujo generado por Pselnt en formato de imagen.	4 horas. 23 de Agosto 2021
<b>Sesión 5</b>				
<b>Objetivo de la sesión</b>	<b>Contenido</b>	<b>Actividad de aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Tiempo de la sesión requerido</b>
Diseño de algoritmos complejos mediante subdiagramas	6.1- Diseño de algoritmos avanzados mediante diagramas de flujo recursivos e iterativos.	Diseño e implementación de pseudocódigos.	Producto 9: Diagrama de flujo generado por Pselnt en formato de imagen.	4 horas. 30 de Agosto 2021
Generación de código en otros lenguajes de programación desde Pselnt	7.1- Exportación de diagramas de flujo de Pselnt a diversos lenguajes de programación.	Exportación de pseudocódigos en lenguajes de programación variados.	Producto 10: Archivos de código funcionales en distintos lenguajes de programación a partir de diagramas de flujo diseñados en Pselnt.	2 horas. 30 de Agosto 2021
Finalizar el curso.	Compartir las experiencias obtenidas mediante el diseño de	Retroalimentación del curso y reflexión de los conceptos adquiridos.	Producto Final del Curso: Reflexión sobre lo aprendido en este curso. En formato PDF.	2 horas. 06 de Septiembre 2021



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
COORDINACIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS



Programa de Formación Docente

algoritmos mediante diagramas de flujo y la paquetería PseInt.			
--	--	--	--

**Requisitos necesarios para que los participantes acrediten el programa**

Obtener al menos 80% de calificación promediando el total de los productos asignados. Asistir al 100% de las reuniones sincrónicas.

**Bibliografía y materiales de apoyo**

Steven S. Skiena, (2020), The Algorithm Design Manual, Springer.

PseInt (09/06/2021) Obtenido de <http://pseint.sourceforge.net/>

David Griffiths and Dawn Griffiths (2012). Head First C. O'Reilly Media, Inc.

Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie (1989). The C programming language. Prentice Hall Press.



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**  
**SECRETARIA ACADÉMICA**  
**COORDINACIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS**



Programa de Formación Docente

Vo. Bo.

---

**Dra. Emilia Fregoso Becerra**

Jefe de Departamento

---

**Dr. Edgar Alejandro Guerrero Arroyo y**

**Dr. Abel Palafox González**

Responsable del Programa de Formación (quien organiza)

---

**Dr. Oscar Blanco Alonso**

Secretario Académico

---

**Mtra. Patricia del Rosario Retamoza Vega**

Coordinadora de Servicios Académicos