



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

*FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 3

### I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

- 1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE CÓMPUTO
- 1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DR. JUAN CARLOS HERRERA LOZADA
- 1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: PROGRAMACIÓN PARALELA
- 1.4 CLAVE: 03B4392 (Para ser llenado por la SIP)
- 1.5 TIPO DE ASIGNATURA:
- |             |                                     |          |                          |
|-------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|
| OBLIGATORIA | <input checked="" type="checkbox"/> | OPTATIVA | <input type="checkbox"/> |
| SEMINARIO   | <input type="checkbox"/>            | ESTANCIA | <input type="checkbox"/> |
- 1.6 NÚMERO DE HORAS: **72**
- |        |                          |          |                          |     |                                    |
|--------|--------------------------|----------|--------------------------|-----|------------------------------------|
| TEORÍA | <input type="checkbox"/> | PRÁCTICA | <input type="checkbox"/> | T-P | <input type="checkbox" value="4"/> |
|--------|--------------------------|----------|--------------------------|-----|------------------------------------|
- 1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:
- 1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
- |                                     |                                     |                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox" value="08"/> | <input type="checkbox" value="05"/> | <input type="checkbox" value="2013"/> |
| d                                   | m                                   | a                                     |
- 1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:
- |            |             |        |                                     |                                     |                                       |
|------------|-------------|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| SESIÓN No. | 7a.<br>Ext. | FECHA: | <input type="checkbox" value="12"/> | <input type="checkbox" value="06"/> | <input type="checkbox" value="2013"/> |
|            |             |        | d                                   | m                                   | a                                     |
- 1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP: 

d	M	a

 (Para ser llenado por la SIP)

### II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

- 2.1 COORD. ASIGNATURA: JESÚS ANTONIO ÁLVAREZ CEDILLO CLAVE: 8946-EC-12
- 2.2 PROF. PARTICIPANTE: ISRAEL RIVERA ZÁRATE CLAVE: 7517-EC-10
- MAURICIO OLGUÍN CARBAJAL CLAVE: 7516-EC-10
- ADAUTO ISRAEL ORTIZ ROMERO CLAVE: 8732-EB-12

### III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### III.1 OBJETIVO GENERAL:

Presentar al alumno las bases teóricas de la computación paralela, de algoritmos paralelos y de lenguajes auto paralelizables. Aplicar los conocimientos anteriores en la programación de máquinas paralelas para la solución de problemas técnicos y científicos en diversos campos de la ciencia.

#### III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. Introducción.	16 HORAS
1.1 Algoritmos secuenciales y paralelos	
1.2 El proceso de paralelización de algoritmos secuenciales	
1.3 Un caso de estudio	
2. Conceptos básicos de la programación paralela.	14 HORAS
2.1 Definición de procesos, tareas e hilos (threads)	
2.2 Definición de un proceso abstracto	
2.3 Contexto, control y variación de procesos.	
3. Programación paralela para memoria compartida.	
3.1 El modelo de memoria compartida ANSI X3H5	14 HORAS
3.2 El modelo de hilos POSIX (Pthreads)	
3.3 El estándar "Open MP"	
3.4 El modelo Power C de SGI	
4. Programación Paralela para memoria distribuida.	14 HORAS
4.1 El paradigma de paso de mensajes	
4.2 Interface para paso de mensajes (MPI)	
4.3 La máquina paralela virtual (PVM)	
5. Programación tipo "Data Parallel".	14 HORAS
5.1 El modelo "Data Parallel"	
5.2 El enfoque del lenguaje Fortran	
5.3 Otros enfoques tipo "Data Parallel"	

### III.3 BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

- 1 An Introduction to Parallel Programming.  
Autor: Peter S. Pacheco. Editorial Morgan Kaufmann, 2011. ISBN: 978-0123742605

---

- 2 Computer architecture: A quantitative approach.  
Autor: John L. Hennessy. Editorial: Morgan Kauff, 5a edición, 2011. ISBN: 978-0123838728

---

- 3 Fundamentals of Algorithms  
Autores: Gilles Brassard and Paul Bratley. Editorial Prentice-Hall, 1995. ISBN: 978-0133350685

---

- 4 Introducción a la programación paralela  
Autores: Francisco Almeida, Domingo Giménez, José Miguel Mantas , and Antonio M. Vidal.  
Editorial: Paraninfo Cengage Learning, 2008. ISBN: 978-8497326742

---

- 5 Introduction to Parallel Computing.  
Autores: Ananth Grama, George Karypis, Vipin Kumar and Anshul Gupta  
Editorial: Addison-Wesley; 2a. edición, 2003. ISBN: 978-0201648652

---

- 6 Parallel Programming In Openmp.  
Autores: Rohit Chandra, Ramesh Menon, Leo Dagum, David Kohr, Dror Maydan, and Jeff McDonald.  
Editorial: Morgan Kauffman, 2000. ISBN: 978-1558606715.

---

- 7 Parallel scientific computing in C++ and MPI: A seamless approach to parallel algorithms and their implementation. Autor: George Em Karniadakis and Robert M. Kirby.  
Editorial: Cambridge University Press, 2003. ISBN: 978-0521520805

---

- 8 Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach  
Autores: David B. Kirk and Wen-mei W. Hwu.  
Editorial: Morgan Kaufmann, 2010. ISBN: 978-0123814722

---

- 9 Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Programming.  
Autor: Bárbara Chapman. Editorial: Mit Press, 2007. ISBN: 978-0262533027

### III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

Durante el curso se desarrollarán actividades dinámicas que permitan al alumno interactuar de forma activa y participativa, permitiendo que dichas acciones formen parte de su evaluación. Se llevarán a cabo tres tipos de actividades (con valor del 40% del total de la calificación).

Participación activa de los alumnos durante la exposición del instructor.

Participación en talleres de integración de información en mesas redondas, en foros de discusión ya sean electrónicos y/o presenciales.

Aplicación de tres exámenes parciales (con valor del 60 % del total de la calificación).

Actividades y ejercicios en equipo de cómputo personal y servidores.