



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACIÓN

2.- NOMBRE DEL CURSO: **Problemas, Algoritmos y Programación**

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: **Francisco Soullignac**

COLABORADORES:

AUXILIARES: **Carolina Lang**

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: **2018.**

CUATRIMESTRE/S: **segundo**

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: **4 puntos**

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): **Cuatrimstral**

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas:

Problemas:

Laboratorio: 2 horas

Seminarios:

Teórico – Práctico: 4 horas

Salida a Campo:

9.- CARGA HORARIA TOTAL: **96 horas**

10.- FORMA DE EVALUACIÓN:

Cuatro trabajos prácticos con informe e implementación computacional

Un final teórico

11.- PROGRAMA ANALÍTICO:

Implementación:

- Implementación en lenguajes imperativos/de objetos (C++, Python o Java)
- Reuso de herramientas y bibliotecas del lenguaje (estructuras y algoritmos)
- Estrategias de implementación

Técnicas de programación y algoritmos generales:

- Backtracking
- Dividir y conquistar
- Programación dinámica / recursión memoizada
- Golosos
- Búsqueda binaria y ternaria
- Problemas de transformación de estados y simulación

Teoría de grafos y algoritmos sobre grafos

- Propiedades generales de grafos y de clases de grafos particulares
- Problemas de grafos conocidos: caminos mínimos, árbol generador, matching, flujo, etc
- Modelado de problemas con grafos

Estructuras de datos básicas y avanzadas:

- Repaso de trie, AVL, patricia, heap y otras estructuras para diccionarios
- Suffix tree, suffix array, RMQ tree, árbol de mínimos, etc
- Formas de representación y sus propiedades
- Estructuras sobre punteros

Aritmética para resolución de problemas:

- Aritmética entera: divisibilidad, primos, factorización, mcm, mcd, congruencia, etc
- Aritmética en Polinomios, Matrices, etc
- Combinatoria
- Probabilidades, usos de la mediana

Geometría para la resolución de problemas:

- Distintos espacios (R^n , grillas, superficies)
- Trigonometría con punto flotante en aritmética finita
- Geometría proyectiva con enteros (puntos, planos, rectas).
- Construcciones geométricas en la computadora
- Operaciones con figuras geométricas elementales: polígonos, circunferencias, poliedros, etc

Algoritmos para cadenas:

- Matching perfecto
- Expresiones regulares
- Parsing
- Compresión



12.- BIBLIOGRAFÍA:

- Alfred V. Aho, J.E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman.
Data Structures and Algorithms,
Addison-Wesley Series in Computer Science and Information Processing, 1983.
- Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford
Introduction to Algorithms, 3ra edición.
MIT Press, 2009
- Skiena, Steve.
The Algorithm Design Manual. 2da Edición.
Springer, 2008.
- Steven S. Skiena y Miguel Revilla.
Programming Challenges
Springer Verlag, 2003.
- Peter Brass.
Advanced Data Structures
Cambridge University Press, 2008
- Joseph O'Rourke
Computational Geometry in C, 2nd Edition,
Cambridge University Press, 1998.
- Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars.
Computational Geometry: Algorithms and Applications, 3ra Edición.
Springer Verlag, 2008
- Jianer Chen
Computational Geometry: Methods and Applications
Texas University, 1996.
- Dan Gusfield
Algorithms On Strings, Trees, and Sequences,
Cambridge University Press, 2007.
- J.E. Hopcroft, J.D. Ullman.
Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation.
Addison-Wesley, 1979
- Ravindra K. Ahuja, Thomas L. Magnanti, and James Orlin
Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications
Prentice Hall, 1993

R.E.Tarjan - Data Structures and Network Algorithms
Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia USA, 1983