



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8155045, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura electiva "Programación Competitiva", correspondiente a la carrera Ingeniería en Sistemas de Información – Plan 2023, y

**CONSIDERANDO**

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura electiva "Programación Competitiva" para el segundo nivel de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN N° 716**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI  
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS  
Secretario Académico

**Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información**
**Asignatura: Programación Competitiva**
**PROGRAMA ANALÍTICO**
**1. Datos administrativos de la asignatura**

Nivel en la carrera:	2	Dictado:	Anual
Plan de Estudio:	2023	Área:	Desarrollo de Software
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas	Electiva:	SI
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	4	Carga Horaria total anual (hs. reloj):	96
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	-	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	-

**2. Presentación, Fundamentación**

Durante las últimas décadas han tomado creciente importancia las competencias de programación. Suelen tener modalidades y niveles muy diferentes y todas apuntan a desarrollar y fortalecer actitudes y habilidades deseables en los estudiantes de este área de conocimiento, entre otras:

- Capacidad de análisis y búsqueda de solución a problemas.
- Selección de estructuras de datos y algoritmos eficientes según restricciones de contexto.
- Predisposición para trabajar en equipo.
- Habilidad para clasificar problemas según áreas de conocimiento y poder resolverlos en un tiempo mínimo.
- Facilidad para el reuso de librerías de software ya implementadas.
- Conocimiento y aplicación del concepto de complejidad de algoritmos.

La materia se orienta hacia la adquisición de competencias intelectuales tales como el trabajo en equipo, la aplicación de conceptos teóricos complejos en algoritmos de manera práctica, y la posibilidad de resolver problemas con un límite de tiempo como factor crítico.

La programación competitiva es una disciplina que, al ser aprendida de manera correcta, puede ser decisiva para los alumnos a la hora de aplicar en sus primeros trabajos. Los conceptos desarrollados en esta electiva se asemejan mucho a lo que es una entrevista de trabajo en una empresa de tecnología. Por ende, la materia puede ayudar a los estudiantes a bajar la barrera de entrada en el mundo laboral.

Por otro lado, los conceptos aplicados en la materia son especialmente útiles para la ocupación de cargos técnicos donde se tengan que tomar decisiones acerca de cuál sería la mejor arquitectura de software para utilizar en proyectos

complejos. El hecho de tener que producir algoritmos que sean lo suficientemente óptimos en un lapso de tiempo corto ayuda a formar profesionales que sepan resolver problemas.

Adicionalmente a esto hay un claro aporte desde la programación competitiva sobre aspectos relacionados a las siguientes competencias genéricas:

CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería: ya que la disciplina consiste básicamente en resolver problemas aplicando teoremas algorítmicos.

CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas: ya que se usan conceptos avanzados de algoritmos, útiles al momento de definir arquitecturas complejas.

CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo: ya que las competencias se realizan en equipos de 3 personas.

CG7: Comunicarse con efectividad: ya que se requiere una comunicación fluida para trazar las estrategias más óptimas al momento de repartir y resolver los problemas durante las competencias.

### 3. Contenidos Mínimos

No Aplica

### 4. Objetivos establecidos en el DC

No aplica

### 5. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada:

- Asignatura/s:  
Algoritmos y Estructuras de Datos

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:  
-

### 6. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s que la requieren cursada:  
-
- Asignatura/s que la requieren aprobada:

## 7. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

### Unidad N° 1

Título: Introducción a la Programación Competitiva

Contenido: Competencias de programación. Los sistemas de Jueces en Línea en la web. Mensajes y significados. Entorno de programación C++. E/S por teclado y por archivo. Toma de tiempos.

### Unidad N° 2

Título: La librería STL

Contenido: Contenedores de la STL lineales (vectores, listas, colas con dos extremos), adaptadores (pilas, colas y colas con prioridad) y asociativos (mapas y conjuntos). Presentación TP1. Estructuras de Datos Lineales y No Lineales con librerías propias. Range queries.

### Unidad N° 3

Título: Análisis de Algoritmos y Complejidad

Contenido: Conceptos de análisis de algoritmos. La notación O. Corrección y eficiencia. Comprobación del análisis de un algoritmo.

### Unidad N° 4

Título: Paradigmas de Resolución de Problemas

Contenido: Búsqueda completa y Backtracking, Divide y Vencerás, Greedy.

### Unidad N° 5

Título: Strings

Contenido: Procesamiento básico, problemas Ad Hoc, string matching, Suffix Trie, Tree y Array, y aplicaciones.

### Unidad N° 6

Título: Programación Dinámica

Contenido: Problemas clásicos: factorial, problema de la moneda, Subsecuencia creciente más larga, otros problemas

### Unidad N° 7

Título: Grafos

Contenido: Terminología, representación, Algoritmo DFS, Algoritmo BFS, aplicaciones

### Unidad N° 8

Título: Camino más corto

Contenido: Algoritmo de Bellman-Ford, Algoritmo de Dijkstra

### Unidad N° 9

Título: Teoría de Juegos

Contenido: Introducción, problemas de tipo Nim, Teorema de Sprague-Grundy

**Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura**

<b>Tipo de formación práctica</b>	<b>Horas reloj</b>
Formación experimental	0
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	48
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

**Bibliografía Obligatoria:**

Laaksonen, A. (2020). Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests. Springer.

**Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:**

Halim, S., & Halim, F. (2010). Competitive Programming: Increasing the Lower Bound of Programming Contests : a Handbook for ACM ICPC and IOI Contestants.

Stroustrup, B. (2013). The C++ programming language. Addison-Wesley.

Martin, R. C. (2008). Clean code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Pearson Education.

Codeforces. (s. f.). Codeforces. <https://codeforces.com/>

HackerRank. (2023, 20 septiembre). HackerRank - online coding tests and technical interviews. <https://www.hackerrank.com/>

NeetCode.io. (s. f.). <https://neetcode.io/>

McDowell, G. L. (2015). Cracking the coding interview: 189 Programming Questions and Solutions. Careercup.