



## Programa de Temas avanzados en códigos para corrección de errores

### 1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Temas avanzados en códigos para corrección de errores

### 2. CRÉDITOS

7 créditos

### 3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Los objetivos de esta unidad curricular son que los estudiantes:

- Conozcan aspectos avanzados de la Teoría de Códigos.
- Dominen técnicas de programación apropiadas para la implementación de algoritmos de codificación.
- Desarrollen la capacidad de análisis y comunicación escrita de resultados experimentales.

### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se darán seis clases teóricas de 3 horas cada una (18 horas). La asignatura se evaluará por medio de un proyecto final. La dedicación horaria estimada para la aprobación del curso es de 106 horas desglosadas de la siguiente manera:

Horas de teórico:	18	
Horas de práctico:	0	
Subtotal horas de clase:		18
Horas de laboratorio:	70	
Horas de trabajo personal:	18	
Horas de evaluación:	0	
Total de horas de dedicación del estudiante:		106

### 5. TEMARIO

Incluye una descripción general de los grandes temas del curso y de los subtemas incluidos en cada uno de ellos.



1. Repaso de los conceptos básicos de Teoría de Códigos
2. Decodificación por listas de Códigos RS.
3. Códigos Concatenados. Esquema de concatenación de códigos que alcanzan la capacidad del canal.
4. Códigos polares. Construcción, codificación y decodificación.
5. Códigos en grafos. Códigos LDPC. Decodificación iterativa.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Repaso de los conceptos básicos de Teoría de Códigos	(1)	
Decodificación por listas de Códigos RS.	(1)	
Códigos Concatenados. Esquema de concatenación de códigos que alcanzan la capacidad del canal.	(1)	
Códigos polares		(2) (3)
Códigos en grafos. Códigos LDPC. Decodificación iterativa.		(4) (5)

### 6.1 Básica

1. R. Roth (2006). Introduction to Coding Theory. New York, Cambridge University Press.

### 6.2 Complementaria

2. Erdal Arıkan, "Channel Polarization: A Method for Constructing Capacity-Achieving Codes for Symmetric Binary-Input Memoryless Channels", IEEE Trans. Info. Theory, 55, pp. 3051–3073, July 2009.
3. Eren Sasoglu, "Polarization and Polar Codes", Foundations and Trends in Communications and Information Theory, 8(4), pp. 259–381, Oct. 2012
4. Robert G. Gallager, "Low-Density Parity Check Codes,," IRE Transactions on Information Theory, pp. 21—28, 1962.
5. T. J. Richardson and R. L. Urbanke, Modern Coding Theory. New York, NY: Cambridge University Press, 2008.

## 7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

**7.1 Conocimientos Previos Exigidos:** Teoría de Códigos para Corrección de Errores.

**7.2 Conocimientos Previos Recomendados:** Teoría de la Información.



**ANEXO A**  
**Para todas las Carreras**

**A1) INSTITUTO**

Instituto de Computación e Instituto de Ingeniería Eléctrica.

**A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Semana 1	Tema 1: Repaso (3 hs.). Tema 2: Decodificación por listas de Códigos RS (3 hs.).
Semana 2	Tema 2: Decodificación por listas de Códigos RS (1.5 hs.). Tema 3: Códigos concatenados (4.5 hs.).
Semana 3	Tema 4: Códigos polares (3 hs.). Tema 5: Códigos en grafos (3 hs.).

**A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Se dictan 3 semanas de clases de contenido teórico en forma intensiva. La unidad curricular se evaluará por medio de un proyecto final que incluye tareas de programación, experimentación y documentación. El proyecto se aprueba obteniendo al menos 60 de un total de 100 puntos. En caso de que el equipo docente lo considere necesario, la evaluación del proyecto podrá incluir una instancia de defensa individual oral.

**A4) CALIDAD DE LIBRE**

Los estudiantes no podrán acceder a la Calidad de Libre.

**A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

No hay cupo.



## ANEXO B para la carrera de Ingeniería en Computación (plan 97) y Licenciatura em Computación

### B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Matemática.

### B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Para el curso: Debe haberse aprobado **alguna** de las siguientes unidades curriculares:

- Teoría de códigos algebraicos para corrección de errores
- Teoría de códigos
- Códigos para Corrección de Errores

Para el Examen: No aplica.

Esta unidad curricular no acumula créditos con la unidad curricular Teoría de Códigos Avanzados (1011).

## **ANEXO B para la carrera Ingeniería Eléctrica**

### **B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Telecomunicaciones (Plan 97)

Procesamiento de la información (Plan 2023)

### **B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

- Curso: Debe haberse aprobado alguna de las siguientes unidades curriculares:
  - Teoría de códigos algebraicos para corrección de errores;
  - Teoría de códigos;
  - Códigos para Corrección de Errores.
  
- Examen: No corresponde.

Esta unidad curricular no acumula créditos con la unidad curricular "Teoría de Códigos Avanzados (1011).



FACULTAD DE  
INGENIERÍA  
UDELAR

Formato Aprobado por resolución N°113 del  
CFI de fecha 04.07.2017

## **ANEXO B para la carrera Ingeniería en Sistemas de Comunicación**

### **B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Transmisión de la información

### **B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Curso: examen aprobado de Códigos para Corrección de Errores

Examen: no corresponde