

## Módulo de Taller

# Proyecto en Redes de Datos: capa 2 con USRPs y GNURadio

4 créditos

Los equipos USRP (<http://www.ettus.com/>) son equipos de radiofrecuencia (RF) que permiten procesar una señal de RF bajada a banda base mediante software en un PC.

El software GNURadio (<http://GNURadio.org/redmine/projects/GNURadio/wiki>) permite implementar las funcionalidades de capa 1 de un transmisor y receptor digital de manera modular. Es posible implementar desde un transmisor y receptor de FM hasta un equipo 802.11, todo con el mismo hardware.

En el Instituto de Ingeniería Eléctrica de FING - Udelar se ha desarrollado un software (GNUWiNetwork) que permite agregarle funcionalidades de capa 2 a una implementación con GNURadio y USRPs.

Este proyecto consiste en implementar un protocolo simple ARQ ([http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic\\_repeat\\_request](http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_repeat_request)) por encima de la capa 1 de un enlace de radio con modulación QPSK ([http://en.wikipedia.org/wiki/Phase-shift\\_keying](http://en.wikipedia.org/wiki/Phase-shift_keying)) implementado sobre equipos USRPs y GNURadio.

### Metodología de trabajo

Se le plantearán a los estudiantes las nociones básicas del funcionamiento de GNURadio y los equipos USRPs. Se implementará con ellos un Transmisor FM y un enlace con modulación digital entre dos equipos.

Se les brindará también un tutorial sobre el software que permite implementar funcionalidades de capa 2 y un tutorial de Python, el lenguaje que se utilizará para programar.

Una vez logrado este enlace digital los estudiantes deberán implementar y probar un protocolo ARQ. Se definirá en conjunto con los estudiantes un cronograma de trabajo para implementar este proyecto.

**Conocimientos previos exigidos:** Curso aprobado de Redes de Datos.

### Conocimientos y habilidades

En este taller se espera que los estudiantes adquieran o ejerciten los siguientes conocimientos y habilidades:

- repaso de funcionalidades de Capa 2 en Redes de Datos.
- programación en lenguaje Python.

- familiarización con el framework de desarrollo GNUWiNetwork.
- codificación de un protocolo simple ARQ en uno o varios bloques funcionales.
- uso y explotación de bibliotecas externas (e.g. GNUWiNetwork) y extensión coherente de las mismas.
- redacción de un informe técnico describiendo el trabajo realizado en el proyecto, en particular la nueva funcionalidad implementada.

### **Bibliografía**

- documentación de GNURadio.
- documentación de GWNWiNetwork.
- tutoriales y documentación del lenguaje Python.

### **Consultas**

Víctor Gonzalez Barbone, [vagonbar@fing.edu.uy](mailto:vagonbar@fing.edu.uy)