



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte  
Oficina de Atención al Estudiante

## El espectro radioeléctrico en la astronomía

Javier Mata Contreras ([jmc@ic.uma.es](mailto:jmc@ic.uma.es))

Mari Carmen Aguayo Torres ([aguayo@ic.uma.es](mailto:aguayo@ic.uma.es))

Antonio Jurado Navas ([navas@ic.uma.es](mailto:navas@ic.uma.es))

*Departamento de Ingeniería de Comunicaciones. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación. Universidad de Málaga*

**Número máximo de alumnos a participar:** 12-14

**Nivel educativo:** ESO o Bachillerato

**Breve descripción del proyecto:** Con este proyecto de investigación pretendemos despertar en los alumnos un interés por la Astronomía y su relación con las materias desarrolladas en los planes de estudios de las ingenierías de Telecomunicación. En particular, se enfocará en el concepto del espectro radioeléctrico en sentido amplio, cubriendo tanto la astronomía óptica como la radioastronomía.

Para ello, nos proponemos llevar a cabo el siguiente plan de sesiones:

**Sesión 1. Objetos celestes y el espectro radioeléctrico.** En esta sesión se introducirán los principales conceptos teóricos. Comenzando con el espectro de luz visible se irá avanzando de manera amena sobre la idea de ondas electromagnéticas y se extenderá el espectro a las bandas de radiofrecuencia y las bandas de alta energía. Se discutirá sobre las distintas emisiones emitidas por los diferentes objetos celestes, con diferentes ejemplos. Se estudiará la relación color (longitud de onda)-temperatura en las estrellas. Se introducirá el concepto de espectrografía y las líneas de absorción y emisión y, junto al efecto Doppler, se presentará el método para el cálculo de la velocidad radial de las estrellas.

Conceptos tratados: Espectro radioeléctrico. Longitud de onda-frecuencia. Espectrografía. Clasificación espectral de estrellas, etc...



EFQM AENOR





UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA



Vicerrectorado de Estudiantes y Deporte  
Oficina de Atención al Estudiante

**Sesión 2. Análisis de imágenes astronómicas.** En esta sesión se hablará sobre el procesado de imágenes astronómicas y el filtrado de bandas. Se trabajará con imágenes reales y se utilizará Sw de tratamiento de imágenes para filtrar los colores. A partir del color principal detectado, se debatirá sobre las posibles temperaturas de las estrellas o estructuras analizadas. Se trabajará también con imágenes filtradas a frecuencias no ópticas con colores falsos, debatiendo sobre el procesado realizado y la tecnología necesaria para obtener dichas imágenes. En función de la evolución de la clase, se hablará sobre los radiotelescopios y la necesidad de los observatorios fuera de la atmósfera.

Conceptos trabajados: Filtrado en frecuencia/filtrado de imágenes. Antenas. Procesado de señales, etc...

**Sesión 3. Espectrografía.** En esta sesión se analizarán algunos espectros sencillos de objetos celestes. Se propondrá encontrar la presencia de hidrogeno elemento más abundante. Se mostrará el efecto Doppler con un radar de onda continua sencillo y se intentará calcular la velocidad de alejamiento de varios objetos celestes. En función de la evolución de la clase, se hablará sobre la expansión del Universo, el BigBang y el fondo de microondas y su descubrimiento.

Conceptos tratados: Líneas de absorción. Efecto Doppler, etc...



EFQM AENOR

