



Guía de Asignatura

ASIGNATURA: *Comunicación de la Astronomía*

Título: Máster Universitario en Astronomía y Astrofísica

Módulo: Fundamentos

Créditos: 3 ECTS

Código: 02MAST

Índice

1.	Organización general.....	3
1.1.	Datos de la asignatura.....	3
1.2.	Introducción a la asignatura	3
1.3.	Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
2.	Contenidos/temario	6
3.	Metodología.....	7
4.	Actividades formativas	8
5.	Evaluación.....	10
5.1.	Sistema de evaluación.....	10
5.2.	Sistema de calificación	10
6.	Bibliografía.....	12

1. Organización general

1.1. Datos de la asignatura

TITULACIÓN	Máster Universitario en Astronomía y Astrofísica
ASIGNATURA	Comunicación de la Astronomía
CÓDIGO - NOMBRE ASIGNATURA	02MAST - Comunicación de la Astronomía
Carácter	Obligatorio
Trimestre	Tercero
Idioma en que se imparte	Castellano
Requisitos previos	No existen
Dedicación al estudio por ECTS	25 horas

1.2. Introducción a la asignatura

La asignatura “Comunicación de la Astronomía” tiene como objetivo dotar a los alumnos de unas competencias, contenidos y herramientas que les permitan comunicar de forma eficiente los resultados de sus investigaciones en diferentes ámbitos: académico, educativo y divulgativo.

Se analizan las fuentes de información científica: revistas profesionales, estructura y funciones de los gabinetes de prensa y las Unidades de Cultura Científica e Innovación.

Se estudia con detalle la repercusión que los modernos recursos multimedia tienen en el ámbito de la comunicación científica, y la utilización que de los mismos hacen las grandes instituciones astronómicas internacionales, con el análisis detallado de ejemplos de éxito en comunicación astronómica (el STScl del telescopio espacial Hubble, NASA, ESO).

Se estudia la comunicación y su público objetivo, estrategias, planteamientos y buenas prácticas. Se analiza el caso de la educación reglada, la transversalidad e interdisciplinariedad a través de la Astronomía, con ejemplos de éxito llevados a cabo en Institutos de Educación Secundaria. Se tratan también la educación informal y el diseño, estrategias y desarrollo de ponencias para público general (ponencias Technology, Entertainment, Design, TED).

En el caso particular de públicos con discapacidades se estudia la teoría del Diseño Universal de Aprendizaje (Universal Learning Design) y su aplicación al diseño de materiales educativos y de divulgación en Astronomía.

El curso incluye el estudio de técnicas escritas tanto para la divulgación científica como a nivel académico o profesional: líneas directrices para la redacción de textos de divulgación científica, técnicas para escribir un buen artículo científico, la preparación de charlas y diseño de pósteres para congresos científicos especializados.

Se trata también el presente y futuro de la comunicación científica: proyectos de ciencia ciudadana, gamificación, plataformas de divulgación.

Los contenidos teóricos son complementados con prácticas consistentes en la realización de póster, de un escrito de divulgación a partir de un paper científico, y, opcionalmente, de un videocast o un podcast sobre una noticia astronómica reciente de relevancia. Para ello los alumnos deberán elaborar un guion y conocer las herramientas multimedia que ayuden a mejorar la comunicación del mensaje.

Los contenidos y prácticas de esta asignatura son fundamentales para que los alumnos redacten y presenten con eficacia los trabajos escritos u orales del resto de asignaturas del Máster y, en particular, de sus trabajos de fin de Máster, por lo que es una asignatura necesaria para todas las demás.

1.3. Competencias y resultados de aprendizaje

COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Que los y las estudiantes adopten una actitud de actualización y aprendizaje permanente en todos los campos de interés de su profesión.

CG2 - Que los y las estudiantes evalúen, con criterios científicos adecuados a estándares internacionales, la relevancia de una investigación en Astronomía, su calidad y proyección futura.

CG3 - Que los y las estudiantes identifiquen y analicen problemas astronómicos complejos.

CG4 - Que los y las estudiantes desarrollen habilidades para obtener y analizar información desde diferentes fuentes.

CG6 - Que los y las estudiantes adquieran destrezas en la comunicación de textos científicos, conclusiones de un experimento, investigación o proyecto de Astronomía, tanto a la comunidad científica como al público general.

CG7 - Que los y las estudiantes profundicen la capacidad de adentrarse en nuevos campos de estudio de modo independiente, a través de la lectura de publicaciones científicas y otras fuentes de aprendizaje.

CG8 - Que los y las estudiantes ejecuten, bajo supervisión, una actividad de investigación en el área de la Astronomía, analizar los resultados, evaluando el margen de error, extraer conclusiones, compararlas con las predicciones teóricas y con los datos publicados en ese campo, y redactar una memoria de la tarea llevada a cabo.

CG9 - Que los y las estudiantes sepan utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo, visualización gráfica u otras para experimentar y resolver problemas en ámbito astronómico y científico.

CG10 - Que los y las estudiantes sean capaces de desarrollar el sentido de la responsabilidad, la actitud crítica y la ética profesional en el ámbito de la investigación científica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE1 - Que los estudiantes conozcan en profundidad de los temas actuales de la Astronomía contemporánea referentes a los constituyentes del universo.

CE2 - Que los estudiantes conozcan las bases científicas de la Astronomía como ciencia.

CE3 - Que los estudiantes se familiaricen con la comunicación de conceptos y resultados astronómicos a un público diversificado.

CE4 - Que los estudiantes adquieran una visión de conjunto de los componentes del Sistema Solar, incluyendo su formación y las características propias.

CE12 - Que los estudiantes se familiaricen con las técnicas observacionales más actuales utilizadas en la exploración del Cosmos.

CE13 - Que los estudiantes profundicen en los aspectos teóricos y técnicos relacionados con las tecnologías más avanzadas en la observación astronómica, el uso de detectores y el análisis de los datos obtenidos.

CE14 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de hacer uso de los métodos y técnicas de investigación en Astronomía y Astrofísica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

RA. 1.- Que el/la estudiante conozca las diferentes teorías y planteamientos de la comunicación científica a lo largo del tiempo.

RA. 2.- Que el/la estudiante sea capaz de exponer oralmente resultados científicos, tanto en charlas públicas como en congresos especializados, utilizando herramientas multimedia para mejorar la comunicación del mensaje.

RA. 3.- Que el/la estudiante aplique correctamente las técnicas y directrices para escribir textos de divulgación científica, artículos científicos en revistas especializadas y/o diseñar pósters para congresos científicos.

2. Contenidos/temario

1. Teorías de la comunicación y divulgación científica: bases históricas y filosóficas.
2. La comunicación de la Astronomía: diferentes planteamientos y su evolución temporal.
3. La comunicación de la Astronomía en el siglo XX: desde el museo interactivo al concepto del Science Center, los medios de comunicación.
4. La comunicación de la Astronomía en el s. XXI: nuevos medios, nuevas estrategias.
5. Fuentes de información científica. Estructura y funciones de los gabinetes de prensa y las Unidades de Cultura Científica e Innovación.
6. Comunicación de la Astronomía desde las instituciones. Análisis de ejemplos de éxito y sus claves.
7. Comunicación de la Astronomía dentro del sistema docente de educación reglada: interdisciplinariedad y la aproximación transversal al conocimiento a través de la Astronomía.
8. Comunicación de la Astronomía: la educación informal y un ejemplo de éxito, el Aula del Cel.
9. Comunicando Astronomía a personas con discapacidad física o intelectual. La teoría del Diseño Universal de Aprendizaje y su aplicación al diseño de materiales educativos y de divulgación en Astronomía.
10. La comunicación científica oral I. Técnicas de preparación de charlas públicas: Una experiencia de éxito: las charlas Technology, Entertainment, Design.
11. La comunicación oral II. Ponencias en congresos científicos especializados: comunicación en el ámbito científico.
12. La comunicación científica escrita I. Líneas directrices para la redacción de textos de divulgación científica.
13. La comunicación científica escrita II. El artículo científico en las revistas especializadas. El diseño de pósters para congresos científicos.
14. El futuro de la comunicación científica: web 2.0, proyectos de ciencia ciudadana, plataformas de divulgación (SINC, CONEC).

3. Metodología

La modalidad de enseñanza propuesta para el presente título guarda consonancia con la Metodología General de la Universidad Internacional de Valencia, aprobada por el Consejo de Gobierno Académico de la Universidad y de aplicación en todos sus títulos.

Este modelo, que vertebra el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje de la institución, combina la naturaleza síncrona (mismo tiempo-diferente espacio) y asíncrona (diferente tiempo-diferente espacio) de los entornos virtuales de aprendizaje, siempre en el contexto de la modalidad virtual.

El elemento síncrono se materializa en sesiones de diferente tipo (clases expositivas y prácticas, tutorías, seminarios y actividades de diferente índole durante las clases online) donde el profesor y el estudiante comparten un espacio virtual y un tiempo determinado que el estudiante conoce con antelación.

Las actividades síncronas forman parte de las actividades formativas necesarias para el desarrollo de la asignatura y, además, quedan grabadas y alojadas para su posterior visualización.

Por otro lado, estas sesiones no solamente proporcionan espacios de encuentro entre estudiante y profesor, sino que permiten fomentar el aprendizaje colaborativo, al generarse grupos de trabajo entre los estudiantes en las propias sesiones.

Los elementos asíncronos del modelo se desarrollan a través del Campus Virtual, que contiene las aulas virtuales de cada asignatura, donde se encuentran los recursos y contenidos necesarios para el desarrollo de actividades asíncronas, así como para la interacción y comunicación con los profesores y con el resto de departamentos de la Universidad.

4. Actividades formativas

La metodología VIU, basada en la modalidad virtual, se concreta en una serie de actividades formativas y metodologías docentes que articulan el trabajo del estudiante y la docencia impartida por los profesores.

Durante el desarrollo de la asignatura, se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados en cada una de las asignaturas. A continuación, listamos las actividades que forman parte de la asignatura:

1. Clases virtuales síncronas

Constituyen el conjunto de acciones formativas que ponen en contacto al estudiante con el profesor, con otros expertos y con compañeros de la misma asignatura en el mismo momento temporal a través de herramientas virtuales. Las actividades recurrentes (por ejemplo, las clases) se programan en el calendario académico y las que son ocasionales (por ejemplo, sesiones con expertos externos) se avisan mediante el tablón de anuncios del campus. Estas actividades se desglosan en las siguientes categorías:

a. Clases expositivas: El profesor expone a los estudiantes los fundamentos teóricos de la asignatura.

b. Clases prácticas: El profesor desarrolla junto con los estudiantes actividades prácticas que se basan en los fundamentos vistos en las clases expositivas. En términos generales, su desarrollo consta de las siguientes fases, pudiéndose adaptar en función de las necesidades docentes:

I. La primera fase se desarrolla en la sala principal de la videoconferencia, donde el profesor plantea la actividad.

II. A continuación, divide a los estudiantes en grupos de trabajo a través de las salas colaborativas y se comienza con la actividad. En esta fase el profesor va entrando en cada sala colaborativa rotando los grupos para resolver dudas, dirigir el trabajo o dar el feedback oportuno. Los estudiantes también tienen posibilidad de consultar al profesor en el momento que consideren necesario.

III. La tercera fase también se desarrolla en la sala principal y tiene como objetivo mostrar el ejercicio o explicar con ejemplos los resultados obtenidos. Por último, se ponen en común las conclusiones de la actividad realizada.

No obstante, el profesor puede utilizar otras metodologías activas y/o herramientas de trabajo colaborativo en estas clases.

c. Seminarios: En estas sesiones un experto externo a la Universidad acude a presentar algún contenido teórico-práctico directamente vinculado con el temario de la asignatura. Estas sesiones permiten acercar al estudiante a la realidad de la disciplina en términos no sólo profesionales, sino también académicos. Todas estas sesiones están vinculadas a contenidos de las asignaturas y del programa educativo.

2. Actividades asíncronas supervisadas

Se trata de un conjunto de actividades supervisadas por el profesor de la asignatura vinculadas con la adquisición por parte de los estudiantes de los resultados de aprendizaje y el desarrollo de sus competencias. Estas actividades, diseñadas con visión de conjunto, están relacionadas entre sí para ofrecer al estudiante una formación completa e integral. Esta categoría se desglosa en el siguiente conjunto de actividades:

a. Actividades y trabajos prácticos: se trata de un conjunto de actividades prácticas realizadas por el estudiante por indicación del profesor que permiten al estudiante adquirir las competencias del título, especialmente aquellas de carácter práctico. Estas actividades, entre otras, pueden ser de la siguiente naturaleza: actividades vinculadas a las clases prácticas (resúmenes, mapas conceptuales, one minute paper, resolución de problemas, análisis reflexivos, generación de contenido multimedia, exposiciones de trabajos, test de autoevaluación, participación en foros, entre otros). Estas actividades serán seleccionadas por el profesor en función de las necesidades docentes. Posteriormente, estas actividades son revisadas por el profesor, que traslada un feedback al estudiante sobre las mismas, pudiendo formar parte de la evaluación continua de la asignatura.

b. Actividades guiadas con recursos didácticos audiovisuales e interactivos: se trata de un conjunto de actividades en las que el estudiante revisa o emplea recursos didácticos (bibliografía, videos, recursos interactivos) bajo las indicaciones realizadas previamente por el profesor; con el objetivo de profundizar en los contenidos abordados en las sesiones teóricas y prácticas. Estas sesiones permiten la reflexión o práctica por parte del estudiante, y pueden complementarse a través de la puesta en común en clases sincrónicas o con la realización de actividades y trabajos prácticos. Posteriormente, estas actividades son revisadas por el profesor, que traslada un feedback al estudiante sobre las mismas, pudiendo formar parte de la evaluación continua de la asignatura.

3. Tutorías

En esta actividad se engloban las sesiones virtuales de carácter síncrono y las comunicaciones por correo electrónico o campus virtual destinadas a la tutorización de los estudiantes. En ellas, el profesor comparte información sobre el progreso del trabajo del estudiante a partir de las evidencias recogidas, se resuelven dudas y se dan orientaciones específicas ante dificultades concretas en el desarrollo de la asignatura. Pueden ser individuales o colectivas, según las necesidades de los estudiantes y el carácter de las dudas y orientaciones planteadas. Tal y como se ha indicado, se realizan a través de videoconferencia y e-mail.

Se computan una serie de horas estimadas, pues, aunque existen sesiones comunes para todos los estudiantes, éstos posteriormente pueden solicitar al docente tantas tutorías como estimen necesarias.

Dado el carácter mixto de esta actividad formativa, se computa un porcentaje de sincronía estimado del 30%.

4. Estudio autónomo

En esta actividad el estudiante consulta, analiza y estudia los manuales, bibliografía y recursos propios de la asignatura de forma autónoma a fin de lograr un aprendizaje significativo y superar la evaluación de la asignatura de la asignatura. Esta actividad es indispensable para adquirir las competencias del título, apoyándose en el aprendizaje autónomo como complemento a las clases y actividades supervisadas.

5. Examen final

Como parte de la evaluación de cada la asignatura se realiza una prueba o examen final. Esta prueba se realiza en tiempo real (con los medios de control antifraude especificados) y tiene como objetivo evidenciar el nivel de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Los exámenes o pruebas de evaluación final se realizan en las fechas y horas programadas con antelación y con los sistemas de vigilancia online (proctoring) de la universidad.

5. Evaluación

5.1. Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la Universidad se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad. De este modo, se dirige a la evaluación de competencias.

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	60 %
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	40 %

***Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado (portafolio y prueba final) con un mínimo de 5 para ponderar las calificaciones.**

Los enunciados y especificaciones propias de las distintas actividades serán aportados por el docente, a través del Campus Virtual, a lo largo de la impartición de la asignatura.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de la Universidad, se tendrá en cuenta que la utilización de **contenido de autoría ajena** al propio estudiante debe ser citada adecuadamente en los trabajos entregados. Los casos de plagio serán sancionados con suspenso (0) de la actividad en la que se detecte. Asimismo, el uso de **medios fraudulentos durante las pruebas de evaluación** implicará un suspenso (0) y podrá implicar la apertura de un expediente disciplinario.

5.2. Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se establecerá en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de aprendizaje	Calificación numérica	Calificación cualitativa
Muy competente	9,0 - 10	Sobresaliente
Competente	7,0 - 8,9	Notable
Aceptable	5,0 - 6,9	Aprobado

Aún no competente	0,0 - 4,9	Suspenso
-------------------	-----------	----------

Sin detrimento de lo anterior, el estudiante dispondrá de una **rúbrica simplificada** en el aula que mostrará los aspectos que valorará el docente, como así también los **niveles de desempeño que tendrá en cuenta para calificar las actividades vinculadas a cada resultado de aprendizaje**.

La mención de «**Matrícula de Honor**» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.5. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor ».

6. Bibliografía

Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., et al. (2009). Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *Bioscience* 59, 977–984. <https://academic.oup.com/bioscience/article/59/11/977/251421>

Gallego, T., Sandrelli, S., y Ortiz-Gil, A. (2007) Misconceptions in Astronomy. *Proceedings of Communicating Astronomy to the Public 2007*.

Gay, P.L., Prices A., y Searle, T. (2006). Astronomy Podcasting: A Low-Cost Tool for Affecting Attitudes in Diverse Audiences. *Astronomy Education Review*, 5 (1),36-52.
https://istardb.org/wp-content/uploads/tainacan-items/1018/19603/Gay-et-al_2006_Astronomy-Podcasting.pdf

Morgan, W.R., y Wright, E.S. (2021) *Ten simple rules for hitting a home run with your elevator pitch*. PLoS Comput Biol. 2021, 17(3): e1008756. doi:10.1371/journal.pcbi.1008756

Moss, V. A. et al. (2020) *The Future of Meetings: Outcomes and Recommendations*; <https://zenodo.org/record/4345562#.X9wYmOkzbUJ>

Ortiz-Gil, A., y Gómez, M. (2009) Communicating Astronomy to School Children through Art. *Proceedings of INSAP IV: "The inspiration of Astronomical Phenomena"*.

Ortiz-Gil, A., Blay, P., Gallego Calvente, A.T., Gómez, M., Guirado, J.C., Lanzara, M., y Martínez Núñez, S. (2009) Astronomical Activities with Disabled People. *Proceedings of IAU Symposium 260 on "The role of Astronomy in Society and Culture"*.

Ortiz-Gil, A. (2019) Diversity Across Astronomy Can Further Our Research. *Communicating Astronomy with the Public (CAP) Journal*, 26. https://www.capijournal.org/issues/26/26_07.pdf

Prodanovic, T. (2009). Ten Commandments for Presentations. *Communicating Astronomy with the Public (CAP) Journal*, 7. http://www.capijournal.org/issues/07/07_19.php

West, C. C., Lindsay, K. J. y Hart, A. (2020) Promoting your research using infographics and visual abstracts. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 73(12), 2103-2105. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.08.054>