



Universidad
Internacional
de Valencia

Guía didáctica

ASIGNATURA: Bases de datos: el Observatorio Virtual

Título: Máster Universitario en Astronomía y Astrofísica

Materia: Técnicas informáticas y Análisis de Datos

Créditos: 3 ECTS

Código: 05MAST

Curso: 2021-2022

Índice

1. Organización general.....	3
1.1. Datos de la asignatura.....	3
1.2. Equipo docente	3
1.3. Introducción a la asignatura.....	3
1.4. Competencias y resultados de aprendizaje	3
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.....	11
6.1. Bibliografía de referencia.....	11

1. Organización general

1.1. Datos de la asignatura

MATERIA	Técnicas informáticas y análisis de datos
ASIGNATURA	Bases de datos: el Observatorio Virtual 3 ECTS
Carácter	Obligatorio
Trimestre	Primero
Idioma en que se imparte	Castellano
Requisitos previos	No existen
Dedicación al estudio por ECTS	25 horas

1.2. Equipo docente

Profesor	Dr. Joan Climent <i>(Doctor en Ciencias Físicas)</i> juanbautista.climent@campusviu.es
-----------------	--

1.3. Introducción a la asignatura

Los archivos de datos constituyen una herramienta fundamental para la Astrofísica moderna tal y como se desprende del uso intensivo que la comunidad hace de los mismos. El Observatorio Virtual (VO) es una iniciativa que tiene como objetivo el garantizar un acceso rápido y eficiente al enorme volumen de información existente en dichas bases de datos astronómicas.

A lo largo de la asignatura el alumno se familiarizará con diferentes herramientas de Observatorio Virtual y desarrollará diferentes casos científicos basados en el uso de una metodología VO.

1.4. 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

CG3. - Que los alumnos identifiquen y analicen problemas astronómicos complejos.

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

CG5. – Que los y las estudiantes adquieran destreza en el uso de equipamientos especializados y pueda identificar su nivel de calidad, eventuales defectos y componentes fundamentales

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.

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1. - Que los y las estudiantes se especialicen en el uso eficiente y eficaz de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al ámbito de estudio.

CT2. - Que los y las estudiantes adquieran un dominio del lenguaje específico propio del área de estudio.

CT3 - Que los y las estudiantes tengan una actitud proactiva hacia los Derechos Humanos, el respeto a la igualdad de género, hacia la multiculturalidad y a la diferencia, y rechacen cualquier tipo de discriminación hacia personas con discapacidad.

CT4 - Que los y las estudiantes asuman un compromiso con la calidad en el ámbito de su vida profesional.

CT5 - Que los y las estudiantes adquieran un nivel de madurez intelectual que les permita participar críticamente en los procesos de innovación científica y tecnológica.

CT6 - Que los y las estudiantes desarrollen actitudes que impliquen un compromiso claro con la ética profesional.

CT7 - Que los y las estudiantes adquieran habilidades que favorezcan su aprendizaje de forma autónoma a lo largo de su vida.

CT8 - Que los y las estudiantes desarrollen una sensibilidad hacia la sostenibilidad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE.1. Que el alumnado profundice en los temas actuales de la Astronomía contemporánea referentes a los constituyentes del universo.

CE.7. Que los estudiantes desarrollen la capacidad de evaluar el uso y la necesidad de los archivos de datos astronómicos.

CE.8. Que los estudiantes comprendan las peculiaridades del análisis de datos astronómicos y las dificultades inherentes a los métodos utilizados.

CE.13. 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.

CE.14. Que los y las 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. Comprender la importancia de los archivos astronómicos en la actualidad y, en particular, del Observatorio Virtual, para el avance de la astronomía.

RA.2. Conocer la diversidad de herramientas que ofrece el Observatorio Virtual y de utilizarlas dependiendo del caso científico planteado.

RA.3. Realizar estudios en diferentes longitudes de onda de objetos astronómicos con la ayuda del Observatorio Virtual.

2. Contenidos/temario

TEMA 1. Los archivos y catálogos a través de la historia

- 1.1. Edad Antigua
- 1.2. Renacimiento.
- 1.3. La era del telescopio.
- 1.4. Catálogos astronómicos de la primera mitad del siglo XX.
- 1.5. La revolución informática.
- 1.6. Catálogos de Astronomía Fundamental.

TEMA 2. Los archivos astronómicos en la actualidad

- 2.1. Introducción
 - 2.1.1. Detección de objetos del cinturón de Kuiper
- 2.2. ¿Qué es un archivo astronómico?
- 2.3. ¿Qué se guarda en un archivo astronómico?
- 2.4. Un ejemplo de archivo astronómico moderno: INES
 - 2.4.1. Introducción
 - 2.4.2. Funcionalidades del sistema INES: formulario de búsqueda
 - 2.4.3. Funcionalidades del sistema INES: resultados de la búsqueda
- 2.5. Sistema de archivo de los telescopios terrestres
- 2.6. Los archivos multirrango
 - 2.6.1. Introducción
 - 2.6.2. Ejemplos de estudios multirrango: el Sol
 - 2.6.3. Ejemplos de estudios multirrango: Venus
 - 2.6.4. Ejemplos de estudios multirrango: M13
 - 2.6.5. Servicios de archivo multirrango

TEMA 3. El Observatorio Virtual

- 3.1. Introducción
 - 3.1.1. La (falta de) interoperatividad entre archivos astronómicos

- 3.1.2. La (ineficiente) gestión de grandes volúmenes de datos
- 3.2. ¿Qué es el Observatorio Virtual?
 - 3.2.1. Definición de una semántica común
- 3.3. Definición de un protocolo de acceso común
- 3.4. Definición de un formato común
 - 3.4.1. Definición de un modelo de datos común
 - 3.4.2. Definición de servicios de registro
 - 3.4.3. Minería de Datos
 - 3.4.4. Herramientas de análisis
 - 3.4.5. TOPCAT
 - 3.4.6. Aladin
 - 3.4.7. VOSpec
 - 3.4.8. VOSED
 - 3.4.9. VOSA
 - 3.4.10. Valor añadido de las herramientas VO
- 3.5. Ciencia con Observatorios Virtuales
- 3.6. Estructura y organización del Observatorio Virtual

3. Metodología

La metodología de la Universidad Internacional de Valencia (VIU) se caracteriza por una apuesta decidida en un modelo de carácter e-presencial. Así, siguiendo lo estipulado en el calendario de actividades docentes del Título, se impartirán en directo un conjunto de sesiones, que, además, quedarán grabadas para su posterior visionado por parte de aquellos estudiantes que lo necesiten. En todo caso, se recomienda acudir, en la medida de lo posible, a dichas sesiones, facilitando así el intercambio de experiencias y dudas con el docente.

En lo que se refiere a las metodologías específicas de enseñanza-aprendizaje, serán aplicadas por el docente en función de los contenidos de la asignatura y de las necesidades pedagógicas de los estudiantes. De manera general, se impartirán contenidos teóricos y, en el ámbito de las clases prácticas se podrá realizar la resolución de problemas, el estudio de casos y/o la simulación.

Por otro lado, la Universidad y sus docentes ofrecen un acompañamiento continuo al estudiante, poniendo a su disposición foros de dudas y tutorías para resolver las consultas de

carácter académico que el estudiante pueda tener. Es importante señalar que resulta fundamental el trabajo autónomo del estudiante para lograr una adecuada consecución de los objetivos formativos previstos para la asignatura.

4. Actividades formativas

Durante el desarrollo de cada una de las asignaturas se programan una serie de actividades de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a consolidar los conocimientos trabajados.

Actividad formativa	Horas	Presencialidad
Clases teóricas	5	50
Actividades guiadas	3	100
Tutorías	9	50
Seminarios – Talleres	6	50
Trabajo autónomo en grupo	6	0
Trabajo autónomo del alumnado	45	0
Pruebas referidas a estándares	1	100

A continuación, se relacionan las actividades que forman parte de la asignatura:

Clases teóricas:

a. Videos del consultor o la consultora. Vídeo introductorio de la asignatura elaborado por el/la consultor/a, en el cual se hace referencia a la introducción, metodología, bibliografía recomendada, etc.

b. Clases magistrales con el/la consultor/a. Durante el transcurso de la asignatura, el/la consultor/a o los consultores/as responsables de la misma impartirán clases magistrales a través de videoconferencia, donde se profundizará en temas relacionados con la asignatura.

c. Video del profesor/a invitado/ a. Durante el transcurso de la asignatura también se proporcionará a los estudiantes vídeos elaborados por los mejores expertos internacionales en el área, donde se tratarán temas de actualidad y/o relevancia científica.

Actividades guiadas. Con el fin de profundizar y tratar temas relacionados con cada asignatura, se realizarán varias actividades guiadas por parte del profesorado de la Universidad a través

de videoconferencia. Estas clases, que se siguen en el horario establecido en la planificación de cada asignatura, quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

Foro Docente. La herramienta del Foro Docente será empleada de forma asíncrona para tratar temas de debate planteados por el profesorado de la VIU. Como se indica en el siguiente apartado, esta herramienta también se empleará para resolver las dudas del alumnado en la aplicación informática de las Tutorías.

Tutorías

- Tutorías colectivas. Se impartirán de forma síncrona mediante videoconferencias al inicio y al final de la asignatura. En la primera se presentará la asignatura (profesorado, planificación y material recomendado) y la segunda estará destinada a resolver las dudas planteadas por el alumnado, a su valoración sobre el desarrollo de la asignatura, y a la preparación de la evaluación.

- Tutoría individual. Los alumnos/as dispondrán de una herramienta denominado Tutorías dentro del Foro Docente de cada asignatura para plantear sus dudas en relación a la misma, así como una herramienta de mensajería privada también incluida en el Foro.

Seminario. Como complemento a la materia impartida, en cada asignatura se realizará un Seminario. El Seminario será una actividad participativa sobre revisión bibliográfica, temas de interés y actualidad sobre la materia, temas de iniciación a la investigación o uso de herramientas necesarias en Astronomía. Este Seminario será impartido por el profesorado de la VIU o el Consultor de forma síncrona o asíncrona mediante la herramienta de videoconferencia o foro. En caso de desarrollarse por videoconferencia deberán seguirse en el horario establecido, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

Trabajo autónomo en grupo. El alumnado, a lo largo de cada una de las asignaturas, tendrá la posibilidad de establecer debates y puestas en común en torno a los materiales docentes.

Trabajo autónomo del alumnado. Lectura crítica de la bibliografía, el estudio sistemático de temas, la reflexión sobre los problemas planteados, la resolución de las actividades planteadas, la búsqueda, análisis y elaboración de información, etc.

Pruebas referidas a estándares: pruebas en las que se mide el nivel de conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo de la asignatura.

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%
Elaboración de tareas** (75%) Foros Formativos** (20%) Participación** (5%)	
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	40 %
Prueba sumativa y final teórico-práctica (preguntas abiertas, preguntas de prueba objetiva, examen truncado, etc.)	

***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 9.0. 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

6.1. Bibliografía de referencia

Baines, D. & Osuna, P. (eds.) (2008). Multiwavelength Astronomy and the Virtual Observatory. <http://esavo.esa.int/MultiwavelengthVOWorkshopDec2008/proceedings.html>

Bayo, A., et al. (2008). VOSA: virtual observatory SED analyzer. An application to the Collinder 69 open cluster. *Astronomy and Astrophysics*, 492, 277-287.

Caballero, J. A., & Solano, E. (2008) Young stars and brown dwarfs surrounding Alnilam (ϵ Orionis) and Mintaka (δ Orionis). *Astronomy and Astrophysics*, 485, 931-949.

Centro de Proceso y Análisis Infrarrojo. ¿Qué es la Astronomía infrarroja? <http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/ir/irtech.html>

Debusscher, J. et al. (2009). Automated supervised classification of variable stars in the CoRoT programme. Method and application to the first four exoplanet fields. *Astronomy & Astrophysics*, 506, 519-534

Derrière, S. et al. An IVOA Standard for Unified Content Descriptors. <http://ivoa.net/Documents/REC/UCD/UCD-20050812.pdf>

Fodera-Serio, G. (1990). Giuseppe Piazzi and the Discovery of the Proper Motion of 61-CYgni. *JOURNAL OF THE HISTORICAL SOCIETY OF ASTRONOMY*, 21, 275-282.

Solano, E., et al. (2009), The LAEX and NASA portals for CoRoT public data. *Astronomy & Astrophysics*, 506, 455-463.

Tody, D. & Plante, R. Simple Image Access Specification. <http://ivoa.net/Documents/SIA/20091008/PR-SIA-1.0-20091008.pdf>

Tody, D. et al. Simple Spectral Access Protocol. <http://ivoa.net/Documents/REC/DAL/SSA20080201.pdf>

Valdivielso, L., et al. (2009), An IPHAS-based search for accreting very low-mass objects using VO tools, *Astronomy & Astrophysics*, 497, 973-981.

Vicente, B. et al. (2007). Astrometry with Carte du Ciel plates, San Fernando zone.
Astronomy and Astrophysics, 471, 1077-1089

Williams, R. et al. Simple Cone Search.
<http://ivoa.net/Documents/REC/DAL/ConeSearch20080222.html>