

RECURSOS DEL MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN FÍSICA NUCLEAR

En el anexo se citan los recursos generales de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla (aulas con sistemas de proyección, biblioteca, aula informática, etc.). Recursos similares existen en la Facultades de Física del resto de las Universidades participantes: Autónoma de Madrid, Barcelona, Complutense de Madrid, Granada y Salamanca. Además de esos recursos, este Máster usa los recursos específicos de Física Nuclear especialmente en las asignaturas con más carga experimental: Física Nuclear Experimental y Física Nuclear Aplicada I y II. Para esas asignaturas, los alumnos del Máster disfrutan de los recursos de los siguientes centros:

CNA: Centro Nacional de Aceleradores de Sevilla. El CNA es un centro mixto de la Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía y CSIC. Se trata de una Instalación Científico-Técnica Singular, ICTS, dedicada a la investigación interdisciplinar y por tanto abierta a usuarios externos. Para ello se emplean 3 aceleradores de iones: un [Tándem Van de Graaff de 3 MV](#), un [Ciclotrón](#) que proporciona protones de 18 MeV y deuterones de 9 MeV y un acelerador tipo [Tándem Cockcroft-Walton de 1 MV](#), utilizado como espectrómetro de masas. Más información en: <http://acdc.sav.us.es/cna>

La aplicación de estos 3 aceleradores cubre campos tan variados como ciencias de materiales, impacto medioambiental, física nuclear y de partículas, instrumentación nuclear, tratamiento de imágenes médicas, investigación biomédica e imagen molecular preclínica o datación, entre otras.



CMAM: El Centro de Microanálisis de Materiales (CMAM) es un centro propio de investigación de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) cuya principal herramienta experimental es un acelerador electrostático de iones con una tensión máxima de terminal de 5 MV, dedicado al análisis y modificación de materiales. Es el resultado de un proyecto financiado con fondos FEDER y desarrollado bajo la tutela del Instituto de Ciencia de Materiales Nicolás Cabrera. El equipamiento principal de nuestro centro es un acelerador electrostático tipo tándem, con una tensión máxima en el terminal de 5MV. Fue diseñado y construido por [High Voltage Engineering Europe](#) (HVEE) siendo el primer acelerador Tándetron coaxial de alta corriente capaz de alcanzar los 5MV, utilizando para ello un multiplicador de tensión tipo Cockcroft-Walton (hasta entonces, la máxima tensión con este método había sido de 3MV, y con el sistema de alimentación perpendicular a la columna de aceleración). Más información en: <https://www.cmam.uam.es>

CIEMAT: El CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas) es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Economía y Competitividad a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación focalizado principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos. Ocupa una posición intermedia en la cadena que va desde la creación de conocimiento básico a la aplicación industrial, de forma que su ámbito de actividad busca siempre servir de puente entre la I+D+i y los objetivos de interés social. Tiene grupos de investigación y experimentos en marcha en temas de interés para el Máster: [Energías renovables y ahorro energético](#), [Fisión nuclear](#), [Fusión nuclear](#). Más información en: <http://www.ciemat.es>

CSIC (IEM, Madrid e IFIC, Valencia): Los Institutos de Estructura de la Materia y de Física Corpuscular en Madrid y Valencia tienen importantes grupos de Física Nuclear Experimental con el equipamiento necesario para llevar a cabo experimentos y formación de los jóvenes investigadores en Física Nuclear. El equipamiento incluye detectores de distintos tipos (centelleo, de semiconductor, INa, etc), cadenas electrónicas de adquisición y análisis de datos, etc.

CITIUS: CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN de la Universidad de Sevilla. Tiene múltiples servicios, entre los que se encuentran: Microscopía, radioisótopos y rayos X. Estos son de interés para los estudiantes de nuestro Máster que realizan una práctica en sus instalaciones. Más información en: <http://investigacion.us.es/sgi>

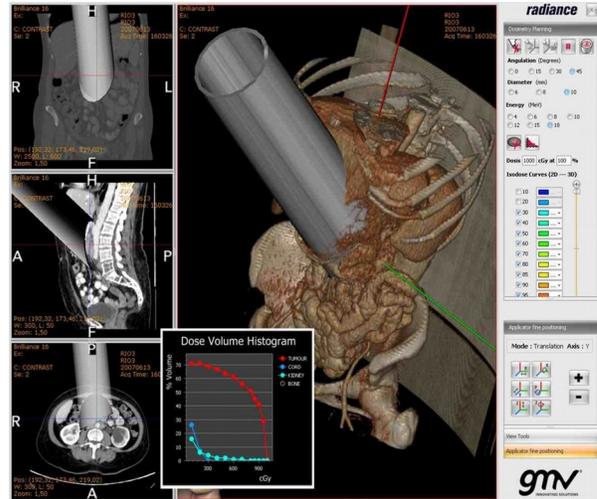


CRAI Antonio de Ulloa: Es el Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación de la Universidad de Sevilla. En este Centro, hay aulas completamente informatizadas que usamos en el Máster para prácticas informáticas en red en la asignatura Reacciones Nucleares, una biblioteca unificada con los siguientes recursos en Física:

- Bases de datos: [Springer Materials](#) | [INSPEC](#) | [SciFinder Scholar](#) | [ISI Web of Knowledge](#)
- Revistas-e: [Nature](#) | [Science](#) | [Physical Review](#) | [Online Archive](#)
- Otros recursos-e en Internet: [Physics links](#) | [arXiv.org](#)
- [Fistemática](#): materias para Ciencia y Tecnología con enlace a Fama



Laboratorios de investigación de la UCM: Los alumnos del Máster tienen acceso a los laboratorios de investigación de Física Nuclear y aplicaciones Médicas de la Universidad Complutense de Madrid.



ANEXO: Recursos generales de la Facultad de Física de Sevilla

La Facultad de Física de la Universidad de Sevilla se sitúa en el campus de Reina Mercedes junto al resto de facultades de ciencias, en un entorno de espacios verdes y abiertos que animan a la convivencia entre disciplinas y el aprendizaje. Está ubicada en un edificio de seis plantas al que se entra con un amplio hall, dotado de espacios para las relaciones interpersonales y conexiones a Internet. En este mismo nivel se encuentra el aula magna con capacidad para 300 alumnos. El edificio posee diez aulas más (5 aulas con capacidad para 99 alumnos, dos aulas con capacidad para 45 alumnos, dos aulas con capacidad para 40 alumnos y un aula con capacidad para 30 alumnos) y tres seminarios departamentales dotados con las más modernas técnicas docentes: ordenadores, proyectores, conexión a Internet y visualizadores. Recientemente se ha realizado la renovación íntegra de la red de datos del edificio con la instalación de cableado de alta velocidad de transmisión y red wifi en toda la facultad. En el curso académico 2007-2008 se han realizado obras de división de algunas aulas y su equipamiento con nuevo mobiliario y sistemas audiovisuales, lo que permite un uso más eficiente de los espacios, y el desarrollo de metodologías docentes asociadas a la enseñanza en grupos reducidos. Para satisfacer demandas presentes y futuras relacionadas con el Espacio Europeo de Educación Superior, la Facultad de Física cuenta con un Aula de Informática en la Sexta Planta del Edificio. Está equipada con 31 puestos de trabajo, dotados con ordenadores de última generación adquiridos en el presente curso académico. Dispone de diversos sistemas operativos y paquetes de software para cálculo y otras aplicaciones. El Aula está abierta en horario de mañana y de tarde y el acceso a los alumnos es libre.

La Biblioteca de la Facultad se encuentra en la primera planta del edificio y ha sido recientemente remodelada. Consta de sala de lectura, con los fondos dispuestos de libre acceso y 104 puestos de lectura, despacho de Orientación y Préstamo, y de Dirección. En la actualidad cuenta con unos 6.000 volúmenes, videoteca y una importante colección de obras de divulgación científica. Los alumnos disponen de ordenadores para consultar los catálogos y acceso libre a Internet y bases de datos, a través de 20 tomas de acceso a Internet de alta velocidad y wifi. En la planta sótano se encuentra la Hemeroteca y la Sala de Estudio, con capacidad para 32 alumnos, independiente de la biblioteca. Se dispone además de una Sala de Juntas con capacidad para 21 personas en la que se celebran reuniones, conferencias, lecturas de tesis, etc., así como diversas dependencias administrativas y servicios. La Delegación de Alumnos, situada en el sótano, coordina la participación de los alumnos del Centro en los distintos órganos colegiados.

En el sótano está situado el Taller de la Facultad de Física que tiene como objetivo el asesoramiento, diseño y fabricación de equipos de uso científico, en apoyo a la docencia y a la investigación. En el edificio se encuentran los Departamentos de Física de la Materia Condensada, de Electrónica y Electromagnetismo y de Física Atómica, Molecular y Nuclear, motores de la docencia e investigación realizada por el centro.

La Facultad cuenta con doce laboratorios de prácticas, distribuidos en los tres departamentos anteriormente citados, donde se presentan al alumno los diversos fenómenos físicos con las técnicas pedagógicas más avanzadas. Los laboratorios de Investigación son usados en los cursos superiores para mostrar a los alumnos los experimentos realizados por los grupos de investigación con reconocimiento internacional que se encuentran en la Facultad de Física. Este prestigioso entorno investigador, junto con las infraestructuras del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación presentes en el campus, permiten al alumno tener contacto directo con la realidad científica actual y facilita la prolongación de su carrera profesional con la realización de tesis doctorales en áreas punteras de física nuclear, física

teórica, microelectrónica, electromagnetismo o ciencia de materiales. En el curso académico 2005-2006 se finalizó además la construcción de un laboratorio de prácticas interdepartamental para 50 alumnos, que se encuentra totalmente equipado con campanas de extracción y suministros para la realización de un amplio rango de experiencias prácticas. Actualmente, se está finalizando la remodelación de la zona de entrada al edificio con la instalación de puertas automáticas y cierres que incorporan cristales de seguridad. El presupuesto de la Facultad para el año 2008 fue de 100.699 €, incrementándose respecto al del 2007 (87.818 €). En el año 2008 y 2007 se dispuso de 24.000 € para gastos en bienes inventariables para la mejora o reposición de infraestructura. El resto del presupuesto permite acometer los gastos corrientes, actuaciones de mantenimiento y otras actuaciones de mejora que no implicaron la adquisición de equipos. Es de destacar que, unido al presupuesto corriente, la Facultad de Física ha conseguido de manera continuada una importante financiación a través de proyectos para acciones que ésta solicita, lo que afianza la capacidad del centro para garantizar un alto grado de calidad de las actividades formativas del Grado en Física. Las mejoras realizadas en el centro permiten la accesibilidad universal a las personas con minusvalía a las clases teóricas y prácticas, y resto de infraestructuras a disposición del alumno (biblioteca, aula informática, secretaría, etc.) bien a través de ascensores o con plataformas adaptadas a las escaleras en los casos que han sido necesarios. La Facultad de Física suscribirá los convenios para prácticas y acuerdos de investigación que sean necesarios, para que regulen la participación de otras entidades en el desarrollo de las actividades formativas, a través de la Oficina de Prácticas en Empresas y la Oficina de Transferencia de Tecnología de la Universidad de Sevilla.

