



7.1 Recursos Materiales y Servicios

7.1 Justificación

Las instalaciones generales de la Universidad no presentan barreras arquitectónicas. Para discapacidades específicas, la Universidad dispone de una Unidad de trabajo, actualmente dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes, Igualdad e Inclusión, que evalúa y prevé las necesidades que deben contemplarse para el adecuado desarrollo de la actividad docente.

En las instalaciones actuales y en todos los equipamientos, se ha observado lo dispuesto por el RDL 1/2013 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

- Se puede apreciar cómo los medios y recursos materiales resultan adecuados para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupo previstos, el desarrollo de las actividades formativas y su ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje previstas.
- Para realizar y garantizar la revisión y el mantenimiento de los diferentes espacios, medios y recursos materiales, se cuenta con el Servicio Técnico y de Mantenimiento de la Universidad de Almería.

SERVICIOS GENERALES DE LA UAL

Biblioteca

Instalaciones:

- Metros cuadrados: 16.194.
- Metros lineales de estanterías: 12.616 (8920 de libre acceso y 3696 en depósito)
- Puestos de lectura: 2327
- Puestos de ordenadores de libre acceso: 128
- 9 Salas de trabajo (170 puestos de trabajo)
- 1 Seminario de Docencia con capacidad para 24 personas y equipado con mesas movibles, cañón y pantalla de proyección
- 1 sala de horario especial con 300 puestos de trabajo y ampliación con 240 puestos.
- 3 puestos de trabajo equipados para personas con discapacidad visual
- Red Wifi en todo el edificio.

La Colección (enero 2018):

- Colección en papel:
 - Monografías: 234.475
 - Revistas: 926
- Colección electrónica:
 - Ebooks: 304.462
 - Revistas: 26.205
 - Bases de datos: 91





Préstamo:

- ✓ Préstamo de Portátiles
- ✓ Préstamo a domicilio
- ✓ Préstamo entre bibliotecas del CBUA (Consortio de Biblioteca Universitarias Andaluzas)
- ✓ Servicio de Préstamo Interbibliotecario

Formación:

- ✓ Formación de usuarios
- ✓ T-Form@s: material autoformativo

Investigación:

- ✓ Apoyo a la investigación: acreditaciones, certificaciones....
- ✓ Investiga: blog de apoyo a la investigación

Otros servicios:

- ✓ Chat
- ✓ Información Bibliográfica
- ✓ Adquisiciones bibliográficas
- ✓ Bibliografía recomendada en docencia y otra
- ✓ Adquisición de revistas científicas y recursos electrónicos
- ✓ Donaciones

Servicio de Tecnología de Información y Comunicación

Aula de Informática de Libre acceso en Biblioteca: Aula de prácticas avanzadas dedicada al libre acceso de los alumnos de la UAL, dotada con todos los programas de los cuales se imparte docencia en las aulas de informática. Estas aulas constan de: 70 PC's (50 HP 7900 y monitores TFT 19" - 20 HP COMPACT ELITE 8300 USDT y monitores TFT 23")

Aula virtual de libre acceso: El Aula Virtual de Libre Acceso (AVLA) de la Universidad de Almería ofrece un nuevo servicio piloto a los estudiantes de esta Universidad, siendo vuestra responsabilidad realizar un uso correcto del servicio durante el tiempo de conexión.

El aula permite 50 conexiones simultáneas. La prestación del servicio está condicionada a la disponibilidad de conexiones y de las licencias del software con el que quieras trabajar.

Sólo los alumnos matriculados en enseñanzas oficiales de la Universidad de Almería pueden entrar en el Aula Virtual de Libre Acceso. Es necesario autenticarse utilizando el usuario y clave que la Universidad de Almería facilita a sus alumnos para acceder a los servicios TIC (Aula Virtual).

Aulas de Informática para Docencia Reglada y no Reglada: La Universidad dispone de dieciséis aulas de Informática para docencia con 26 PCs de media, proyector multimedia y capacidad para unos 50 alumnos.

Aulas móviles para Docencia Reglada y no Reglada: La Universidad dispone de dos aulas móviles con 20 PC cada una.

135 portátiles de préstamo: Configuración y mantenimiento de 135 portátiles disponibles para préstamo a alumnos en la Biblioteca de la UAL.





Aulas de Docencia: 150 aulas de docencia, equipadas con PC, proyector y sistema de sonido y megafonía.

Salas de Grados y Seminarios: 25 salas y seminarios equipados con sistema de proyección y sonido.

Salas Especiales:

- ✓ Auditorio: Proyector multimedia, sistema de grabación, streaming, videoconferencia, sonido, megafonía y traducción simultánea.
- ✓ Sala Bioclimática: Proyector multimedia, sistema de grabación, streaming, sonido y megafonía.
- ✓ Paraninfo: Proyector multimedia, sistema de grabación, streaming, videoconferencia, sonido, megafonía y traducción simultánea.
- ✓ Sala de Conferencias de CC.SS: Proyector multimedia, sistema de grabación, streaming, videoconferencia, sonido y megafonía.
- ✓ Sala de Grados del Aulario IV: Proyector multimedia, sistema de grabación, streaming, sonido, megafonía y traducción simultánea.
- ✓ Sala de Grados del CITE I: Proyector multimedia, sistema de grabación, streaming, sonido, megafonía y traducción simultánea.

Enseñanza Virtual Asistida (EVA)

La plataforma de teledocencia Blackboard Learn proporciona a docentes y estudiantes una experiencia de enseñanza simple, intuitiva y agradable. Ofrece el acceso en cualquier momento y lugar desde dispositivos con acceso a internet (todo tipo de ordenadores, smartphones, tabletas, etc.) a los contenidos y herramientas educativas que se habilitan en sus cursos virtuales.

Dispone además de diferentes herramientas que cubren todas las dimensiones que abarcan, dentro de las tecnologías educativas, los entornos virtuales de aprendizaje en modalidades de enseñanza virtual.

La Unidad de Tecnologías de Apoyo a la Docencia y Docencia Virtual (en adelante Unidad EVA) es la unidad de la UAL responsable de la administración y buen uso de la plataforma institucional. A través de esta plataforma institucional se desarrollan las enseñanzas en modalidad semipresencial y virtual, así como también se utiliza como apoyo a la enseñanza presencial de la UAL, tanto en enseñanzas regladas como no regladas.

Actualmente el servicio de Aula Virtual (Blackboard Learn) de la Universidad de Almería se encuentra alojado su Centro de Proceso de Datos (CPD). Este centro dispone de unas condiciones óptimas para garantizar la disponibilidad, tanto a nivel de suministro eléctrico (acometidas eléctricas dobles, sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida), de climatización (condiciones de refrigeración adecuadas), como de seguridad (control de acceso por huellas dactilares, cámaras de videovigilancia, sistema antiincendios y de detección temprana).

ARATIES (Área Atención Integral al Estudiante)

El ARATIES está formado por tres Servicios Administrativos: Servicio de Información y Registro, Servicio de Gestión Administrativa de Alumnos y Servicio de Gestión Académica de Alumnos.

Se ofrece una atención personalizada en tres niveles:





- ✓ Línea 0: atención al ciudadano que no tiene claro qué tipo de atención necesita, informando también de cuestiones puntuales y de rápida solución.
- ✓ Línea 1: Atención Directa. Se atienden las consultas y demandas más usuales relacionadas con entrega de solicitudes, preguntas comunes y tramites más frecuentes.
- ✓ Línea 2: Se atiende las consultas más especializadas, o que requieran más tiempo de atención.

La atención personalizada se gestiona a través de una gestión de colas y por turnos (ATENEO) que funciona a través de ticket que se expiden de forma presencial, a través de cita telefónica, así como a través de cita previa por Internet.

Desde ARATIES se ofrecen los siguientes servicios administrativos y académicos:

- ✓ Acceso y Admisión.
- ✓ Becas
- ✓ Matricula
- ✓ Documentación y Cobros
- ✓ Gestión del expediente académico, en general
- ✓ Reconocimientos de créditos
- ✓ Traslado Expediente académico
- ✓ Trabajos Fin de Grado y Master
- ✓ Solicitud y entrega de Títulos y SET
- ✓ Solicitud y entrega de certificaciones
- ✓ Registro general.
- ✓ Información administrativa y académica

Otros Recursos y servicios compartidos por la Comunidad universitaria:

- ✓ Auditorio
- ✓ Salas de Juntas
- ✓ Salas de Grados
- ✓ Biblioteca Nicolás Salmerón
- ✓ Servicios Técnicos
- ✓ Aulas de Informática
- ✓ Área de Atención Integral al Estudiante
- ✓ Pabellón Polideportivo
- ✓ Comedor Universitario
- ✓ Cafeterías
- ✓ Centro Polideportivo-Piscina cubierta
- ✓ Instalaciones Deportivas al aire libre
- ✓ Guardería
- ✓ Servicio Universitario de Empleo
- ✓ Atención a Estudiantes con Necesidades Especiales
- ✓ Centro de Promoción de la Salud
- ✓ Centro de Atención Psicológica
- ✓ Servicio Médico
- ✓ Voluntariado y Cooperación Internacional
- ✓ Centro de Lenguas Moderno
- ✓ Copisterías

Servicios Centrales de Investigación





Una parte significativa de los equipos instalados en los Servicios Centrales de Investigación (SCI) desempeñarán un papel relevante en el desarrollo del Máster, complementando así la instrumentación disponible por los grupos de investigación integrados en el Departamento de Química y Física. Los SCI dan acceso a un extenso conjunto de equipos científicos para análisis, medidas y ensayos. En su mayoría, son grandes equipos de elevado valor económico, tales como difracción y fluorescencia de rayos X, microscopía electrónica, resonancia magnética nuclear, espectroscopia NIR, etc. Estos servicios constituyen una herramienta esencial para la actividad investigadora y también prestan apoyo a la actividad docente como la contemplada en diversas asignaturas del Máster en Laboratorio Avanzado de Química, incluida la realización de los trabajos fin de Máster.

En relación con las asignaturas del Máster, se utilizarán los siguientes equipos: Difracción de rayos X de monocristal y proteínas.

Difractómetro BRUKER AXS SMART APEX con tubo de radiación de molibdeno, con posibilidad de incorporación de tubo de radiación de cobre. Cuenta con un Sistema de baja temperatura acoplado al difractómetro HEAT KRYOFLEX. Otros accesorios incluyen un colimador MONOCAP y una lupa OLYMPUS SZX9.

Fluorescencia de rayos X.

Equipo de fluorescencia de Rayos X por dispersión de longitudes de onda, BRUKER

S4 PIONEER. Accesorios adicionales: Prensa hidráulica NANETTI, MODELO MIGNON SS y Perladora CLAISSE FLUXY.

Difracción de rayos X de polvo

Difractómetro D8 ADVANCE Modelo DAVINCI con tubo de radiación de cobre. Microscopía electrónica.

a) Un microscopio electrónico de barrido HITACHI modelo S-3500N con un detector de electrones secundario, un detector de electrones retrodispersado y una microsonda de rayos X INCAX-sight OXFORD Instruments. Recientemente se le ha acoplado una estación de criomicroscopía PP3000T QUORUM TECHNOLOGIES.

b) Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL JEM 2100.

Otros accesorios: microscopio estereoscópico NIKON modelo ZMZ 645, unidad de desecación por punto crítico para muestras biológicas marca BAL-TEC CPD 030, unidad de metalización con oro BAL-TEC SCD 005 y evaporación con carbono BAL-TEC CEA 035, ultramicrotomo motorizado y con criocámara, Adelgazador de muestras por bombardeo iónico, cortadora de disco de diamante, disc punch, para cortar disco de 3 mm de diámetro, pulidora para materiales, portadora de ultrasonido, pulidora cóncava.

Resonancia Magnética Nuclear. Espectrómetros Bruker Avance III HD

a) Campo magnético de 7.05 T (300 MHz para ¹H). Equipado con una sonda BBFO (5 mm directa y banda ancha) ¹H, BB (19F-15N).

b) Campo magnético de 11.7 T (500 MHz para ¹H). Sondas disponibles: BBFO (5 mm directa y banda ancha) ¹H, BB (19F-15N); TBI (sonda de 5 mm triple inversa y banda ancha) ¹H/31P/BB (31P-15N), con posibilidad de sintonización ¹H o 19F; TBO (sonda de 5 mm triple directa y banda ancha). ¹H/31P/BB (15N-103Rh); HRMAS (sonda de alta resolución con rotación en ángulo mágico) ¹H, 31P, 13C. Todas ellas incluyen una bobina de gradientes de campo magnético en el eje Z.





En ambos espectrómetros es posible trabajar en el intervalo de temperaturas de ± 120 °C. Los dos equipos son accesibles a través de control remoto, lo que permite su utilización a través de un aula de informática mediante los códigos de acceso que se habilitarán para los alumnos del Máster. De esta manera se facilita enormemente la docencia experimental, evitando aglomeraciones de alumnos en un espacio reducido como es el entorno de un espectrómetro de RMN. Adicionalmente, los alumnos contarán con software para procesado de espectros de RMN, de modo que puedan complementar las actividades en el aula o el laboratorio con trabajo propio no presencial. Para la preparación de muestras están disponibles el laboratorio de RMN y los del área de Química Orgánica.

Departamentos

En este apartado se relaciona la instrumentación científica disponible por los Grupos de Investigación de los Departamentos de la UAL para la realización de las tareas experimentales contempladas en las asignaturas del Máster y para los trabajos fin de Máster.

Departamento de Química y Física

Área de Química Analítica

- Cromatógrafos de líquidos de ultra alta resolución acoplados a espectrometría de masas con analizador de triple cuadrupolo.
- Cromatógrafos de gases acoplados a espectrometría de masas con analizador de triple cuadrupolo.
- Cromatógrafos de gases acoplados a espectrometría de masas con analizador Orbitrap.
- Cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrometría de masas con analizador de tiempo de vuelo.
- Cromatógrafo de gases acoplado a espectrometría de masas con analizador de tiempo de vuelo.
- Cromatógrafos de líquidos acoplado a espectrometría de masas con analizador Q-Orbitrap.
- Cromatógrafo iónico acoplado a espectrometría de masas con analizador de triple cuadrupolo.
- Cromatógrafo iónico acoplado a espectrometría de masas con analizador Orbitrap.
- Cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrometría de masas con analizador híbrido triple cuadrupolo-trampa de iones lineal.
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas con analizador de cuadrupolo NanoSight LM20 para análisis de nanopartículas.
- Field-flow fractionation.

Área de Química Orgánica

- Cuatro rotavapores, dos balanzas, dos estufas, una de ellas de ventilación forzada, y un aparato para puntos de fusión.
- Tres cromatógrafos de HPLC, uno analítico con detector UV de diodo-array, otro analítico con detector de dicromismo circular, y uno semipreparativo, con detector de UV simple.
- Espectrofotómetro de ultravioleta-visible, otro de infrarrojo (con transformada de Fourier y accesorio para medidas ATR) y un polarímetro.
- Generador de ozono y un equipo de hidrogenación a media presión.
- Doce líneas de Schlenk para trabajo en atmósfera inerte.
- Generador de nitrógeno.
- Recirculador/enfriador.

Área de Química Inorgánica

- Instrumentación y material básico para la realización de experimentos de química





- inorgánica (material de vidrio, mechero, placa calefactora con agitación, manta calefactora, etc.).
- Equipamiento científico general consistente en 2 granatarios, 2 balanzas analíticas, 3 estufas, 2 frigoríficos-congeladores, 1 espectrofotómetro UV-visible,
- 1 espectrofotómetro de infrarrojos con transformada de Fourier, 4 rotavapores, 4 bombas de vacío, etc.
- Cromatógrafo de gases con detectores selectivos y masas. Cromatógrafo de líquidos con detector UV-visible de diodos en línea. Electroforesis capilar.
- Extractor de fluidos supercríticos.

Área de Química-Física

- Dos centrifugas de mesa para la preparación de muestras para cristalización.
- Una centrifuga preparativa.
- Cromatógrafo de líquidos AKTA (FPLC).
- Instrumentación estándar de electroforesis (cubetas, fuentes, etc.) de proteínas y ácidos nucleicos.
- Pequeña instrumentación: baño sonicador, agitadores magnéticos y de placas. Agitadores orbitales y rotatorios. Baño de agua con cabeza térmotática.
- Incubador para crecimiento de bacterias .
- Autoclave .
- Cabina de flujo laminar.
- Cámara fría que opera a una temperatura constante de 4 °C y estufas refrigeradas a 25,15 y 10 °C.
- Estufa para el crecimiento de cristales a temperaturas superiores a 30 °C.
- Un congelador de -80 °C, un congelador de -20 °C y una nevera, para conservación de muestras.
- Dewars especializados para el transporte de cristales de proteína congelados (SPINE/UNIPUCKS).
- Liofilizador para la concentración y conservación de muestras de proteínas.
- Espectrofotómetro UV-Visible.
- DLS para la caracterización del tamaño y uniformidad de las muestras de proteínas y para estudiar las condiciones más adecuadas para la cristalización.
- Cuatro microscopios para la visualización de cristales de proteínas y sistema de recogida de registro fotográfico de los experimentos.
- Un calorímetro de titulación isotérmica (VP-ITC).
- Un calorímetro diferencial de barrido (VP-DSC).
- Espectrofluorímetro LS-50 de Perkin Elmer.
- Espectrofluorímetro modular con sistema de Stopped-flow.
- Sistema de cromatografía convencional Äkta prime (detector UV-conductividad, colector de fracciones).

Área de Bioquímica y Biología Molecular (sin modificar)

- 3 Sistemas de electroforesis para visualización y análisis de ADN y proteínas.
- 2 Termocicladores.
- 4 Centrifugas de sobremesa y 2 preparativas.
- 3 Termoagitadores.
- 1 Microscopio y 1 lupa para visualización de microorganismos o biomoléculas.
- 3 Equipos de cromatografía líquida (HPLC) con detector UV.
- 2 Espectrofotómetros UV, uno con cubeta y el otro con medidas sobre gota para reacciones de muy poco volumen.
- 1 FPLC para purificación y caracterización de proteínas.
- 1 Equipo de fluorescencia para estudios estructurales.
- 1 Congelador de -80 °C.





Mecanismos para el mantenimiento de los materiales y servicios empleados en el Máster en Laboratorio Avanzado de Química

La UAL tiene una estructura organizativa relacionada con la gestión del campus, los centros y los departamentos, existiendo los correspondientes administradores que gestionan los espacios y recursos disponibles en cada caso. La Unidad Técnica es la encargada de la labor de supervisión de las instalaciones (iluminación, eléctrica, saneamiento, etc.), así como del asesoramiento en la resolución de problemas y averías que se puedan producir. Ante cualquier eventualidad, esta unidad técnica realiza intervenciones rápidas de asistencia para definir las averías, mejoras o cuestiones planteadas, para proceder posteriormente a su ejecución. Para todas las posibles eventualidades, la unidad técnica cuenta con un sistema de comunicación de incidencias, a través de la Web de la universidad, de fácil acceso, y que se gestiona internamente por medios informáticos que permiten un seguimiento de cada comunicación hasta su resolución. Adicionalmente, para los grandes equipos se cuenta con el apoyo de los técnicos especializados de los respectivos fabricantes. En gran medida cuentan con sistemas de diagnóstico en línea, que permiten dar una rápida respuesta a los problemas de funcionamiento que puedan surgir.

Los Servicios de Informática de la UAL es el responsable del mantenimiento de los recursos tecnológicos, como redes de comunicaciones, ordenadores centrales, aulas de informática, correo electrónico, etc. Este servicio aporta el soporte técnico necesario para realizar, entre otras actividades, conexiones de equipos a las red, detección y eliminación de virus, solución de errores de configuración y gestión de usuarios

Convenios para las prácticas de los alumnos

La Universidad de Almería ha firmado convenios-marco con un elevado número de empresas para la formación e inserción profesional de los alumnos de las distintas titulaciones que pueden consultarse en la web de su Secretaría General

<https://www.ual.es/secretariageneral/convenios>

Para el Master de Laboratorio, la [relación de convenios](#) para las prácticas externas son los que se encuentran en- el siguiente cuadro.

Prácticas externas			
Nº de créditos de prácticas optativas:	12	Nº de alumnos:	6

Convenios		
Entidad	Número de Plazas	Convenio (archivo o dirección) web
Agroindustrial Kimitec S.L.	2	https://www.ual.es/secretariageneral/convenios
Biorizon Biotech S.L.	1	https://www.ual.es/secretariageneral/convenios
Briseis S.A.	1	https://www.ual.es/secretariageneral/convenios
Cosentino S.A.	1	https://www.ual.es/secretariageneral/convenios





Para Laboratorio Analítico Bioclínico S.L.U.	2	https://www.ual.es/secretariageneral/convenios
Laboratorios Francisco Durbán S.A.	1	https://www.ual.es/secretariageneral/convenios
Lafargeholcim, España S.A.U.	1	https://www.ual.es/secretariageneral/convenios

CONVENIOS Y CARTAS DE COMPROMISO

Durante el desarrollo de las prácticas externas los estudiantes realizarán actividades de naturaleza formativa en el ámbito de la Química. Dichas actividades les permitirán poner en práctica sus conocimientos aplicados a los problemas reales de la empresa u organismo.

En el cuadro anterior se recogen solo las empresas que han mostrado su interés en la colaboración con el Máster en la tutorización de prácticas externas y trabajos fin de Máster. Como se ha indicado en el apartado 2 de esta Memoria, hay otras empresas que han colaborado el presente curso académico acogiendo estudiantes del Grado en Química y que potencialmente también podrían acoger estudiantes del Máster. En todo caso se intentará ampliar la oferta de empresas participantes para la realización de las prácticas externas y trabajos fin de máster.

7.2 Previsión

El título, que se viene impartiendo desde 2018-19, puede empezar a impartirse con toda normalidad con los recursos materiales disponibles en este momento. Si bien, está previsto mejorar la infraestructura para los próximos años, de manera proporcional a la obtención de recursos, la renovación y adaptación de los equipamientos e instalaciones.

