

## ANEXO III

### Programa

#### TEMARIO ESPECÍFICO

Con carácter general, **para todas las especialidades y plazas** se exigirán los siguientes conocimientos:

- Elementos Preventivos y de Seguridad: medidas de protección colectiva, equipos de trabajo y equipos de protección individual, de acuerdo con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Cuando en el perfil de la plaza figure el conocimiento de un idioma, éste se podrá exigir durante la fase de oposición, observando el nivel exigido en el mismo.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo A, Nivel A1 – Titulado Superior**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Vehículos y componentes

**Código de plaza:** L940012

Tema 1. Norma CSEAA-INSIA. Sobre sistema de gestión de la seguridad para empresas de transportes de pasajeros en autobuses y autocares.

- a. Objeto y campo de aplicación.
- b. Definiciones.
- c. Factores y subfactores de seguridad.
- d. Documentos de aplicación.

**INDICADORES DE LA CERTIFICACIÓN CSEAA SOBRE SEGURIDAD DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE DE PERSONAS EN AUTOBUSES Y AUTOCARES. TEMAS AGRUPADOS POR FACTORES:**

**CONDUCTOR:**

Tema 2. Selección y contratación de conductores.

- a. Requisitos de cualificación en el proceso de selección.
- b. Requisitos de aptitudes psicofísicas en el proceso de selección.
- c. Contratación de conductores.

Tema 3. Formación de los conductores.

- a. Formación inicial impartida tras la contratación del conductor.
- b. Formación continua impartida durante la relación laboral del conductor con la empresa.
- c. Periodo de prueba. Seguimiento y evaluación.

Tema 4. Estado psíquico-físico de los conductores.

- a. Estado psíquico-físico de los conductores.
- b. Vigilancia del consumo de alcohol y otras sustancias psicotrópicas.
- c. Control del mantenimiento de la capacitación.
- d. Reuniones con los conductores e intercambio de experiencias.
- e. Valoración periódica del rendimiento del conductor.

**VEHÍCULO:**

Tema 5. Características del vehículo.

- a. Criterios de seguridad para elegir y/o reformar un vehículo.
- b. Edad de la flota y criterios de renovación.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tema 6. Inspección del vehículo.

- a. Inspección diaria del vehículo, o antes del servicio.
- b. Realización de inspecciones oficiales periódicas.

Tema 7. Mantenimiento del vehículo.

- a. Planes de mantenimiento preventivo periódico.
- b. Realización de un mantenimiento correctivo adecuado.
- c. Seguimiento de las reparaciones.

Tema 8. Talleres de autobuses y autocares.

- a. Cualificación del personal de mantenimiento.
- b. Existencia de un taller de mantenimiento adecuado, propio o subcontratado.
- c. Formación del personal de mantenimiento.

**OPERACIONES:**

Tema 9. Gestión de las rutas.

- a. Análisis de la ruta. Adecuación de tiempos, descansos, vehículos etc.
- b. Cualificación del personal responsable de la gestión de operaciones.
- c. Gestión de la fatiga del conductor.
- d. Formación, inicial y continua, del personal responsable de la gestión de operaciones.
- e. Gestión de datos del tacógrafo y tarjeta de conductor.

Tema 10. Seguridad en ruta.

- a. Información suministrada al pasajero sobre normas de seguridad y comportamiento en caso de accidente.
- b. Colocación correcta del equipaje.
- c. Normas y actuaciones para aumentar la seguridad de: PMR, Niños y otros.
- d. Personal de apoyo en ruta: Guías, Azafatas y acompañantes.

**ENTORNO OPERATIVO:**

Tema 11. Instalaciones.

- a. Condiciones de seguridad en estaciones.
- b. Condiciones de seguridad en paradas y apeaderos.

Tema 12. Mantenimiento de instalaciones.

- a. Supervisión y mantenimiento de instalaciones.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

## **SEGURIDAD:**

### Tema 13. Sistema de gestión.

- a. Factores de desempeño.
- b. Objetivos de la seguridad vial.
- c. Evaluación del desempeño.
- d. Soporte y control operacional.
- e. Información documentada.
- f. Existencia y adecuación de planes de emergencia.

### Tema 14. Accidentes e incidentes.

- a. Eficacia del sistema de recopilación de datos de accidentes, incidentes, quejas y sugerencias.
- b. Análisis e investigación de accidentes e incidentes de tráfico y medidas correctoras.

### Tema 15. Subcontratación.

- a. Criterios de seguridad en la subcontratación y en la compra de materiales, equipos, instalaciones etc.
- b. Talleres oficiales, no oficiales y servicios de transporte.

## **MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL COVID**

### Tema 16. Protección frente al COVID-19.

- a. Medidas sobre los conductores.
- b. Medidas sobre los vehículos.
- c. Medidas sobre los viajeros.
- d. Medidas sobre la gestión de operaciones.

## **MANUAL DE EVALUACIÓN. CSEAA001.01.**

### Tema 17. Sistemática de evaluación CSEAA.

- a. Descripción del modelo.
- b. Documentación del método.

### Tema 18. Descripción y uso del documento del informe de auditoría.

- a. Manual de evaluación. Documento CSEAA001.
- b. Hoja de Puntuación.
- c. Criterios de evaluación. Documento CSEAA003.02.

### Tema 19. Manual de evaluación Excel.

- a. Valoraciones sobre el cumplimiento.
- b. Nivel de importancia de criterios.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tema 20. Flujograma del proceso de certificación.

- a. Empresa Solicitante.
- b. Equipo Auditor Interno.
- c. Equipo Auditor Externo.
- d. INSIA.

### REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA SOBRE INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS

Tema 21. Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.

- a. Artículo 6. Fecha y frecuencia de las inspecciones técnicas periódicas.

### MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DE ESTACIONES ITV. Versión 7.5.0.

#### Sección I. Métodos (apartado b) de Inspección visual de vehículos M2 y M3

Tema 22. Manual de inspección ITV.

- a. Clasificación de vehículos de la categoría M.
- b. Métodos de Inspección.
- c. Clasificación de defectos.

Tema 23. Identificación.

- a. Documentación.
- b. Número de bastidor.
- c. Placas de matrícula.

Tema 24. Acondicionamiento exterior, carrocería y chasis. 2.13. Elementos exclusivos M2 y M3.

Apartado B) Método inspección visual.

- a. Prevención de los riesgos de incendio.
- b. Puertas de servicio y de socorro.
- c. Ventanas de socorro.
- d. Trampillas de evacuación.

Tema 25. Acondicionamiento interior. 3.10. Elementos exclusivos M2 y M3.

Apartado B) Método inspección visual.

- a. Prevención de los riesgos de incendio.
- b. Acondicionamiento interior.

Tema 26. Frenos.

Apartado B) Método inspección visual.

- a. Frenos de servicio.
- b. Pedal del dispositivo de frenado.
- c. Dispositivo antibloqueo.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tema 27. Dirección.

Apartado B) Método inspección visual.

- a. Desviación de ruedas
- b. Volante y columna de dirección.
- c. Timonería y rótulas.

Tema 28. Ejes, ruedas, neumáticos y suspensión.

Apartado B) Método inspección visual.

- a. Ejes.
- b. Ruedas.
- c. Neumáticos.
- d. Suspensión.

Tema 29. Motor y transmisión.

Apartado B) Método inspección visual.

- a. Estado general del motor.
- b. Sistema de alimentación.
- c. Sistema de escape.
- d. Transmisión.

\* De los temas 1 al 20 se facilitará el acceso a la documentación a los aspirantes admitidos al proceso.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo A, Nivel A1 – Titulado Superior**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Física

**Código de plaza:** L200020

- Tema 1. Cálculo vectorial.
- Magnitudes escalares y vectoriales
  - Operaciones con vectores
  - Momento de un vector
- Tema 2. Cinemática del punto.
- Ecuaciones del movimiento
  - Componentes intrínsecas de la aceleración
  - Movimiento rectilíneo
  - Movimiento circular
- Tema 3. Cinemática del sólido.
- Movimiento de traslación
  - Movimiento de rotación
  - Composición de traslaciones y rotaciones. Movimiento helicoidal.
- Tema 4. Leyes de Newton y Teoremas fundamentales.
- Ley de inercia
  - 2ª Ley de Newton
  - Ley de acción-reacción
  - Teorema de conservación de la energía mecánica
  - Fuerzas de rozamiento
- Tema 5. Trabajo y Energía.
- Fuerzas de campo. Trabajo.
  - Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía cinética. Energía potencial. Teorema de las fuerzas vivas
- Tema 6. Centro de gravedad y momento de inercia.
- Centro de gravedad
  - Momento de inercia
  - Teorema de Steiner
- Tema 7. Equilibrio. Condiciones de equilibrio de un punto material. Condiciones de equilibrio de un sólido rígido.
- Tema 8. Dinámica de sistemas. Movimiento del centro de gravedad de un sistema material. Fuerzas interiores y exteriores.
- Tema 9. Movimiento de rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo.
- Ecuación fundamental de la dinámica de rotación
  - Movimiento de rodadura
  - Aplicaciones prácticas de Mecánica.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 10. Movimiento armónico simple. Estudio cinemático y dinámico. Masa unida a un muelle y péndulo simple.
- Tema 11. Propiedades de los fluidos.
- Concepto de fluido
  - Densidad. Presión. Unidades
  - Tensión superficial
  - Capilaridad
  - Formación de gotas
  - Fluidos newtonianos y no-newtonianos
  - Aplicaciones prácticas de fluidos (tensión superficial).
- Tema 12. Estática de Fluidos.
- Concepto de presión en un fluido. Dimensiones y unidades
  - Ecuación fundamental de la estática de fluidos
  - Principio de Pascal. Prensa hidráulica
  - Principio de Arquímedes
  - Aplicaciones prácticas de fluidos (estática).
- Tema 13. Dinámica de Fluidos. Estudio del movimiento de un fluido. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli.
- Tema 14. Aplicaciones Bernoulli: Teorema de Torricelli, Teorema de Venturi, tubo de Pitot Aplicaciones prácticas de fluidos (dinámica).
- Tema 15. Dinámica de Fluidos viscosos.
- Viscosidad
  - Número de Reynolds
  - Pérdida de carga
  - Ley de Stokes
- Tema 16. Electroestática.
- Carga eléctrica. Ley de Coulomb
  - Campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico.
  - Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Líneas equipotenciales.
  - Dipolo eléctrico.
  - Teorema de Gauss
  - Condensadores.
- Tema 17. Corriente continua.
- Corriente eléctrica. Ley de Ohm Resistencia eléctrica.
  - Asociaciones de resistencias.
  - Ley de Joule.
  - Potencias eléctricas y fuerzas electromotrices.
  - Reglas de Kirchoff. Circuitos de corriente continua
  - Aplicaciones prácticas de electricidad (corrientes continua y alterna).

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 18. Magnetismo.
- Magnetismo. Campo magnético creado por partícula en movimiento. Ley de Biot-Savart.
  - Fuerzas magnéticas. Fuerza de Lorentz.
- Tema 19. Inducción electromagnética. Espira en un campo magnético. Leyes de Faraday y Lenz. Aplicaciones prácticas de electricidad (electromagnetismo).
- Tema 20. Corriente Alterna. Magnitudes características de los circuitos de corriente alterna. Condición de resonancia y factor de potencia.
- Tema 21. Termodinámica. Principios de la Termodinámica. Sistemas termodinámicos. Calor, temperatura y energía interna. Primer principio y trabajo.
- Tema 22. Termodinámica de los gases perfectos. Ciclo de Carnot.
- Segundo principio y entropía.
  - Motores térmicos. Máquinas frigoríficas
  - Aplicaciones prácticas de termodinámica (gases).
  - Aplicaciones Prácticas de termodinámica (máquinas térmicas).
  - Aplicaciones Prácticas de termodinámica (frío).
- Tema 23. Transmisión del calor.
- Transmisión del calor por conducción
  - Transmisión del calor por convección
  - Transmisión del calor por radiación
  - Aplicaciones prácticas de termodinámica (transmisión de calor).
- Tema 24. Cambios de fase y humedad. Cambios de fase. Ecuación de Clapeyron. Índices de humedad.
- Tema 25. Tratamiento de errores.
- Tema 26. Representación gráfica de datos experimentales.
- Tema 27. Uso de ofimática para la docencia en laboratorio de Física. Microsoft Office: Word, Excel, Power Point.
- Tema 28. Aplicaciones informáticas: Microsoft Teams, ZOOM. MOODLE.
- Tema 29. Seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión. Protección contra los contactos directos e indirectos.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo A, Nivel A2 – Titulado Superior**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Termotecnia

**Código de plaza:** L050046

**BLOQUE 1 TRANSMISIÓN DE CALOR**

- Tema 1. **Conducción.** Ley de Fourier. Aplicaciones en régimen permanente y transitorio. Aplicaciones a paredes y tuberías de capas múltiples. Coeficiente global de transmisión. Métodos numéricos aplicados a la transmisión del calor: Diferencias finitas. Régimen permanente. Régimen transitorio
- Tema 2. **Convección sin cambio de fase.** Convección libre; Convección forzada. Ley de Newton. Cálculos de coeficientes de película. Números adimensionales de la convección.
- Tema 3. **Convección con cambio de fase:** Ebullición y condensación. Aplicación a la refrigeración.
- Tema 4. **Radiación.** Leyes. Aplicación a la termometría por infrarrojo.
- Tema 5. **Intercambiadores de calor.** Tipologías. Cálculos de intercambiador de calor. Intercambiador de carcasa y tubo, intercambiador de doble tubo, intercambiador de placas, Diseño térmico y Diseño hidráulico: Método Kern, Método Bell.

**BLOQUE 2 GENERACIÓN DE CALOR**

- Tema 6. **Combustibles.** Propiedades: Temperatura de ignición, Temperatura de inflamación, Poder calorífico, límites superior e inferior de combustión. Cálculos de combustión: combustión estequiométrica, combustión con exceso de aire, combustión incompleta. Diagrama de Oswald. Composición de humos en combustibles gaseosos y líquidos.
- Tema 7. **Calderas.** Determinación experimental del rendimiento de la combustión en una caldera. Balance de energía, Análisis de productos de combustión. Seguridad en la manipulación de combustibles. Salas de máquinas.

**BLOQUE 3 PRODUCCIÓN FIGORÍFICA**

- Tema 8. **Métodos de producción de baja temperatura.** Expansión de Gases: Coeficiente de Joule Thomson. Efecto Peltier. Ciclo inverso de Carnot. Ciclo de compresión mecánica. Ciclo de absorción. Ciclo de compresión mecánica

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

simple: Ciclo estándar, modificaciones, subenfriamiento, recalentamiento.  
Aplicación de ciclo con expansión directa. Sistemas de recirculación

Tema 9. **Sistemas de producción frigorífica multi-compresión.** Separación flash, intercooler, multieaporador. Sistemas de refrigeración en cascada. Aplicaciones de licuefacción de gases. Aplicaciones de frío industrial. Sistemas de refrigeración transcritos. Aplicaciones.

Tema 10. **Refrigerantes primarios.** Propiedades termodinámicas. Propiedades medioambientales. Refrigerantes halogenados CFC, CHFC, HFC, HFO, CH. Refrigerantes naturales.

Tema 11. **Aceites lubricantes.** Propiedades. Compatibilidad de los aceites y refrigerantes. Problemas de arrastre y circulación de aceite en un circuito frigorífico

Tema 12. **Reglamento de instalaciones frigoríficas.** Legislación: Seguridad de refrigerantes. Criterios medioambientales.

Tema 13. **Manipulación de refrigerantes.** Recuperación de gases, determinación de fugas de instalaciones, carga de una instalación frigorífica.

Tema 14. **Elementos de la instalación frigorífica.** Compresores: alternativos, rotativos, scroll, tornillo, centrífugos. Abiertos, hemáticos, semiherméticos. Relación de compresión. Rendimientos isoentrópicos, rendimientos volumétricos. Curva de demanda de potencia de un compresor. Selección de compresores.

Tema 15. **Elementos de instalación frigorífica.** Evaporadores y condensadores. Condensadores evaporativos, torres de enfriamiento. Selección de evaporadores. Selección de condensadores. Selección de torres de enfriamiento.

Tema 16. **Elementos auxiliares de una instalación frigorífica.** Tubo capilar. Válvulas de expansión termostáticas. Válvulas termostáticas con igualador externo de presiones. Válvulas de expansión electrónicas. Válvulas de expansión electrónicas por pulsos. Válvulas de expansión de etapas de modulación. Válvulas de solenoide. Presostatos. Termostatos. Filtros deshidratadores. Separadores de aceite. Recipiente de líquido. Visor de líquido. Selección de componentes

Tema 17. **Diseño de tuberías de una instalación frigorífica.** Aspiración. Descarga. Línea de líquido. Dimensionamiento de tuberías.

Tema 18. **Medidas experimentales en una instalación frigorífica.** Determinación de rendimientos. Determinación de subenfriamiento y sobrecalentamiento.

Tema 19. **Conceptos básicos de electricidad. Monofásica. Trifásica.**

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 20. **Instalación eléctrica de una máquina frigorífica.** Disyuntor guardamotor. Interruptor seccionador. Funcionamiento de distintos tipos de relé utilizados en instalación frigorífica. Funcionamiento de un termostato electrónico. Presostatos. Interruptor diferencial.
- Tema 21. **Sistemas de arranque de un compresor.** Conexión de un motor trifásico para diversos arranques. Arranque suave. Compresor con motor monofásico. Arranque con relé de intensidad de un motor monofásico para compresor hermético. PTC para el arranque de un motor monofásico. Relé de tensión para un compresor monofásico. Diferenciación entre condensador de arranque y de marcha. Variadores de frecuencia
- Tema 22. **Interpretación del esquema eléctrico de una maquina frigorífica básica.** Armario eléctrico de una instalación frigorífica.
- Tema 23. **Controles PID, PWM, on-off.** Control electrónico de la presión de condensación.

#### BLOQUE 4 SICROMETRÍA

- Tema 24. **Propiedades del aire húmedo.** Temperatura bulbo seco. Temperatura bulbo húmedo. Temperatura de rocío. Presión de vapor. Humedad específica. Humedad relativa. Entalpía. Volumen específico. Diagrama psicrométrico. Cálculos de propiedades.
- Tema 25. **Procesos psicrométricos.** Calentamiento. Enfriamiento. Humectación. Deshumectación. Modelización de procesos psicrométricos.

#### BLOQUE 5 AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y SISTEMAS DE CONTROL

- Tema 26. **Adquisición de datos y control por computador.**
- Tema 27. **Sistemas de tiempo real.**
- Tema 28. **Instrumentación industrial.** Sensores analógicos y digitales y actuadores: Temperatura, humedad, presión, caudal de aire, caudal de agua.
- Tema 29. **Microcontroladores: características y programación.**
- Tema 30. **Controladores de automatización industrial.** PLC (controladores lógicos programables), SCADA (control de supervisión y adquisición de datos) y DCS (sistema de control distribuido).
- Tema 31. **Estándares de redes industriales.** RS-232. RS-485. Bluetooth. Ethernet.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 32. **Protocolos en redes industriales.** Modbus RTU, EtherNet/IP, Ethernet TCP/IP, Modbus TCP/IP, Profinet, Profibus.
- Tema 33. **Programación con puertos serie y sockets.** Aplicación a Windows y Linux.
- Tema 34. **Códigos detectores y correctores de error.**
- Tema 35. **Cifrado de información.** Claves privada y pública. Firma electrónica.
- Tema 36. **Componentes de una red informática.** Servidor de terminales. Repetidor. Hub. Puente. Conmutador o switch. Encaminador o router. Punto de acceso. Puerta de enlace o Gateway.
- Tema 37. **Funciones del sistema operativo.** Concepto de proceso.
- Tema 38. **Multitarea.** Estados de los procesos. Protección de memoria.
- Tema 39. **Cableado estructurado.** Demarc (Demarcation point). Backbone. Cableado horizontal.
- Tema 40. **Internet y sus componentes.** Proveedor de servicio. Servidor Web. Intranet. Cortafuegos. Servidor proxy. Redirección de puertos.
- Tema 41. **Modelos de comunicación cliente-servidor y "Peer-to-peer" (P2P).**
- Tema 42. **Estructuras de flujo de control en un programa.**
- Tema 43. **Estructuras de datos en programación.**
- Tema 44. **Bases de datos relacionales.** Operaciones. Problemas de redundancia y de integridad referencial.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo B, Nivel B1 – Titulado Primer Ciclo**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Producción Vegetal

**Código de plaza:** L200100

Tema 1. Identificación y caracterización morfológica de las principales especies frutales leñosas:

- a. Elementos del árbol: el sistema radicular y la parte aérea.
- b. Ciclo de la vida del árbol.
- c. Ciclo anual del árbol frutal: el reposo invernal y el periodo de actividad vegetativa.
- d. La floración.
- e. El desarrollo del fruto.
- f. Reconocimiento de las especies frutales leñosas más importantes.

Tema 2. Identificación y caracterización morfológica de las principales especies ornamentales herbáceas y leñosas.

Tema 3. El medio ecológico en el cultivo de especies frutales y ornamentales:

- a. Factores climáticos: efectos, daños, índices y valores limitantes.
- b. Factores edafológicos: efectos, daños, índices y valores limitantes.
- c. Requerimientos edafoclimáticos de las principales especies leñosas frutales.
- d. Requerimientos edafoclimáticos de las principales especies ornamentales.

Tema 4. Técnicas de multiplicación de especies herbáceas y leñosas: siembras, estaquillados, acodos e injertos.

Tema 5. Establecimiento de árboles y arbustos.

- a. Labores preparatorias: objetivos, técnicas de preparación, equipos, épocas de realización.
- b. Las aportaciones de tierras en el establecimiento de áreas ajardinadas. Calidad de las tierras. Técnicas de aportación.
- c. Enmiendas y abonados de fondo: objetivos, cálculo de necesidades, épocas de aplicación.
- d. Replanteo: técnicas y útiles. Épocas de realización.
- e. Apertura de hoyos y zanjas de plantación: técnicas y útiles. Condicionantes en la realización. Épocas.
- f. Aplicación al caso de las plantaciones frutales.
- g. Aplicación al establecimiento de jardines.

Tema 6. La planta de vivero de frutales. Tipos de planta de vivero de frutales. Criterios de calidad. Épocas de plantación. Manipulación de las plantas. Almacenamiento, acondicionamiento. Técnica de plantación. Cuidados post-plantación.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 7. Tipos de planta utilizados en jardinería. Épocas de plantar. Formatos comerciales y criterios de calidad. Manipulación de las plantas. Almacenamiento, acondicionamiento. Técnica de plantación. Cuidados post-plantación.
- Tema 8. Establecimiento de céspedes y praderas. La preparación del suelo. Las técnicas de implantación (siembras, plantación de tepes, plantación de esquejes...). Cuidados posteriores.
- Tema 9. Técnicas de mantenimiento del suelo en plantaciones frutales. Objetivos. Clasificación. Laboreo, aplicación de herbicidas, acolchados, cubiertas vegetales y técnicas mixtas: descripción de cada técnica, condiciones de utilización, calendario de operaciones. Ventajas e inconvenientes.
- Tema 10. Las podas.
- Tipos de poda, criterios básicos, épocas de realización, útiles y equipos de poda (manejo y mantenimiento), técnicas de realización de los cortes, operaciones complementarias.
  - Las podas de limpieza.
  - Las podas de formación. Sistemas de formación. Las formas frutales.
  - Las podas de fructificación.
  - Las podas de mantenimiento de árboles y arbustos ornamentales.
  - Las podas de renovación.
  - Las podas de recorte.
- Tema 11. Aclareo de frutos en las plantaciones frutales.
- Tema 12. Riego. Necesidades de agua de los cultivos frutales y ornamentales. Dosis de riego. Control de la humedad del suelo. Sistemas de riego en plantaciones frutales. Sistemas de riego en zonas verdes. Sistemas de control de riego automatizado. Calendarios de riegos. Mantenimiento de las instalaciones.
- Tema 13. Fertilización. Evaluación de necesidades de macronutrientes y micronutrientes. La fertilización orgánica. La fertilización mineral. Relación con las técnicas de mantenimiento del suelo y el riego. Dosis y épocas de aplicación.
- Tema 14. La protección y defensa de los cultivos.
- El control de plagas y enfermedades en las plantaciones frutales: daños, medidas preventivas, sistemas de defensa contra plagas y enfermedades.
  - El control de plagas y enfermedades en las áreas ajardinadas: daños, medidas preventivas, sistemas de defensa contra plagas y enfermedades.
  - Legislación y normativa.
  - La defensa contra factores climáticos adversos.
- Tema 15. La recolección de la fruta. Índices de madurez. Técnicas de recolección. Manipulación de la fruta en campo.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 16. Mantenimiento de céspedes y praderas. Siegas, perfilados, rulados, aireados, escarificados, riegos, fertilización, enmantillados, etc. Objetivos, condicionantes de ejecución, equipos, útiles y material necesario. Forma de ejecución. Épocas y frecuencia de realización.
- Tema 17. Mantenimiento del suelo en áreas de plantación no encespedadas. Técnicas, condicionantes de la elección, forma de realización, equipos y útiles necesarios, épocas y frecuencia de los trabajos.
- Tema 18. Programación de las operaciones de cultivo anuales en plantaciones frutales. Calendarios. Asignación de los medios materiales, mecánicos y humanos necesarios.
- Tema 19. Programación de las operaciones de cultivo anuales en espacios ajardinados. Calendarios. Asignación de los medios materiales, mecánicos y humanos necesarios.
- Tema 20. Manejo y mantenimiento de maquinaria, herramientas y útiles específicos empleados en el establecimiento y mantenimiento de plantaciones frutales.
- Tema 21. Manejo y mantenimiento de maquinaria, herramientas y útiles específicos empleados en el establecimiento y mantenimiento de áreas ajardinadas.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo B, Nivel B1 – Titulado Primer Ciclo**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Química

**Código de plaza:** L060013, L560010

- Tema 1. Material de laboratorio y productos químicos. Almacenamiento según su incompatibilidad. Gestión de existencias. Limpieza y conservación del material. Manipulación de productos químicos. Normativa sobre envasado y etiquetado.
- Tema 2. Sistemas de calidad en laboratorios de ensayo. Manual de calidad. Procedimientos normalizados de trabajo. Registros de calidad. Controles internos de calidad.
- Tema 3. Diversas formas de expresión de los resultados analíticos (informes). Trazabilidad. Acreditación en los laboratorios de ensayo y calibración.
- Tema 4. Magnitudes físicas y su medida. Unidades fundamentales. Patrones. Medición y calibrado. Errores. Cálculo de incertidumbres. Manejo de aparatos. Mantenimiento de aparatos de medida.
- Tema 5. Toma de muestras: manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra. Pretratamiento de muestras: molienda, mezclado, disgregación. Plan de muestreo. Tipos de muestreo.
- Tema 6. Aparatos utilizados en el muestreo. Relación entre el tipo de muestra y el análisis. Tratamiento de la muestra para el análisis. Análisis de muestras por ensayos químicos: métodos volumétricos y gravimétricos.
- Tema 7. Disoluciones: procedimientos normalizados de trabajo. Conservación de soluciones valoradas. Preparación de disoluciones mediante procedimientos normalizados. Importancia de estas operaciones. Equipos y mantenimiento de las mismas.
- Tema 8. Transformaciones químicas. Interpretación de ecuaciones químicas. Rendimiento de las reacciones. Cálculos estequiométricos. Ajuste de reacciones.
- Tema 9. Técnicas de análisis instrumental: fundamentos y aplicaciones. Potenciometrías. Espectroscopias. Cromatografías.
- Tema 10. Termodinámica química. Procesos de propiedad constante: isobáricos, isocóricos, isotérmicos, adiabáticos. Equilibrios: térmico, mecánico, químico, termodinámico.
- Tema 11. Leyes de la termodinámica. Calorimetría. Calor de formación y calor de reacción. Ciclo de Carnot. Entropía y equilibrio.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 12. Termodinámica de las disoluciones. Disoluciones ideales. Ley de Raoult. Ley de Henry. Propiedades coligativas. Determinación de masas moleculares mediante crioscopia.
- Tema 13. Cambios de estado: equilibrios de fase. Regla de las fases. Ecuación de Clapeyron. Sistemas ternarios. Punto triple. Determinaciones experimentales de puntos de fusión y solidificación. Determinación de calores latentes. Determinación de puntos de ebullición. Equipos.
- Tema 14. Electroquímica, Potencial químico. Potenciales de reducción. Depósitos metálicos.
- Tema 15. El agua en el laboratorio: su importancia, uso y control. Mantenimiento de equipos de depuración. Patrones de calidad del agua. Equipos de purificación de agua en el laboratorio.
- Tema 16. Sistemas de calefacción en el laboratorio. Medida de temperaturas, escalas termométricas. Sistemas de enfriamiento en el laboratorio: mezclas frigoríficas, líquidos refrigerantes. Aplicaciones prácticas del calor y frío.
- Tema 17. Sistemas de presión y vacío en el laboratorio. Elementos de medida de presión y vacío. Gases a presión. Aparatos de producción de presión y vacío: compresores y bombas. Elementos de regulación. Aplicaciones prácticas.
- Tema 18. Operaciones de separación mecánica: decantación y centrifugación. Aplicaciones prácticas. Aparatos de centrifugación.
- Tema 19. Operaciones de separación mecánica: tamizado y filtración. Aplicaciones prácticas. Tamices, normalización. Materiales y métodos de filtración.
- Tema 20. Operaciones de separación térmica: destilación y evaporación. Aplicaciones prácticas. Cambios de fase, conceptos. Gráficas temperatura-composición. Aparatos y equipos.
- Tema 21. Operaciones de separación térmica: secado y cristalización. Mecanismos de secado. Estados cristalinos y amorfos y de cristalización. Aparatos y equipos. Aplicaciones prácticas.
- Tema 22. Separaciones difusionales. Extracción, absorción y adsorción: procedimientos y aplicaciones. Fundamentos de las operaciones difusionales. Mecanismo físico-químico de la adsorción. Equipos y aparatos para las operaciones anteriores.
- Tema 23. Intercambio iónico. Fundamento teórico. Aplicación: operación de separación mediante la cual se eliminan iones de una disolución.
- Tema 24. Viscosimetría. Métodos de determinación de la viscosidad y manejo de viscosímetros. Reología.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Tema 25. Índices de refracción y rotación específica: métodos de determinación y manejo de los equipos correspondientes. Polarimetría.
- Tema 26. Regulación de procesos químicos. Conocimiento de técnicas experimentales de Control y Simulación. Control del nivel de un depósito o de la temperatura de un proceso. Introducción a programas de simulación dinámica.
- Tema 27. Reactores químicos. Tipos. Estudio cinético. Obtención de la constante de velocidad. Ecuación de Arrhenius. Cinéticas en un reactor tanque agitado y en un reactor tubular.
- Tema 28. Prevención de riesgos laborales en el laboratorio químico. Reactivos químicos. Manejo de fichas de datos de seguridad. Equipos de protección personal. Conocimiento del Plan de emergencia.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo B, Nivel B2 – Titulado Primer Ciclo**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Física

**Código de plaza:** L560001

- Tema 1. Identificación y medida de resistores, condensadores y bobinas discretos. Valores normalizados de componentes. Tolerancia.
- Tema 2. Montaje de circuitos eléctricos sencillos en Protoboard y comprobación de su funcionamiento. Placa Protoboard. Montaje de circuitos sencillos con R, L, C, potenciómetros, etc.
- Tema 3. Fuente de alimentación de continua: Manejo básico. Modos de funcionamiento. Limitación de corriente.
- Tema 4. Generador de funciones. Generación de señales alternas variando amplitud, offset, frecuencia y forma de onda.
- Tema 5. Multímetros digitales: Medida de tensiones y corrientes en AC/DC en circuitos simples. Medida de resistencia y capacidad. Manejo de fondos de escala. Mantenimiento, detección y reparación de averías simples (cambio de baterías, fusibles, limpieza de contactos, etc.).
- Tema 6. Osciloscopios analógicos y digitales: medida de tensiones con y sin referencia a tierra. Medida de tiempos y desfases. Uso de cursores. Ajustes de sensibilidad vertical y base de tiempos. Manejo del canal de disparo. Calibración y mantenimiento.
- Tema 7. Tipos de cables y conectores eléctricos y de red (banana, RCA, BNC, BNC, BNC, etc.). Soldadura y desoldadura con estaño. Crimpado de cables y conectores.
- Tema 8. Organización y gestión de inventarios de equipos del Laboratorio y control de stock de componentes electrónicos y de material relacionado.
- Tema 9. Placas de circuito impreso (PBC). Tipos de placas. Procedimientos, técnicas y equipos para la fabricación de PCB.
- Tema 10. Conceptos de sistemas operativos: estructura, componentes y funciones. Sistemas Windows y Linux.
- Tema 11. Sistema operativo Windows y Linux: Instalación. Mecanismos de protección del sistema. Recuperación del sistema.
- Tema 12. Periféricos: conectividad. Elementos de impresión. Elementos de almacenamiento. Elementos de visualización y digitalización.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 13. Instalación y manejo básico de programas informáticos útiles para la impartición de docencia del departamento y la gestión de los laboratorios. Aplicaciones institucionales UPM: Moodle, Teams, Zoom, UPMDrive, etc.
- Tema 14. Instalación y manejo básico de simuladores de circuitos, Matlab y aplicaciones docentes.
- Tema 15. Aplicaciones de uso general: Instalación y manejo de herramientas ofimáticas. Microsoft Office: Word, Excel, Powerpoint.
- Tema 16. Fundamentos de redes basadas en Ethernet y protocolo TCP/IP. Configuración de equipos para trabajar en redes locales. Direcciones IP.
- Tema 17. Fundamentos de redes inalámbricas basadas en IEEE 802.11. Wi-Fi. Configuración de equipos para trabajar en redes locales. Direcciones IP.
- Tema 18. Montaje, verificación, instalación y configuración de componentes y de periféricos informáticos.
- Tema 19. Instalación y mantenimiento del hardware de los equipos informáticos de los laboratorios del departamento.
- Tema 20. Gestión de programas de clonación e imágenes de sistemas operativos para equipos de laboratorio.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo B, Nivel B2 – Titulado Primer Ciclo**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Ensayos Mecánicos

**Código de plaza:** L030003

Tema 1. Propiedades de los materiales.

- a. Propiedades sensoriales. Significado y percepción de los materiales.
- b. Propiedades hídricas.
  1. Influencia de las propiedades hídricas de los materiales en la arquitectura (estructura del agua, presencia en el edificio, riesgos).
  2. Definiciones y conceptos básicos (humedad del material, humedad absoluta y relativa del aire, absorción, adsorción, desorción, entumecimiento).
  3. Higroscopicidad (equilibrio higroscópico, límite higroscópico).
  4. Permeabilidad (resistencia a la difusión de vapor de agua, barrera de vapor).
  5. Heladicidad (ensayos en laboratorio).
  6. Condensación (punto de rocío).
  7. Tensión superficial.
  8. Capilaridad (fuerzas de cohesión, fuerzas de adhesión, Ley de Jurin).
  9. Procedimientos y normas de aplicación.
  10. Unidades y medidas fundamentales.
- c. Propiedades térmicas.
  1. Influencia de las propiedades térmicas de los materiales en la arquitectura (dilataciones, confort térmico, aislamiento térmico).
  2. Definiciones y conceptos básicos (calor y temperatura, transmisión del calor, ábaco psicrométrico).
  3. Propiedades relacionadas con la acumulación del calor (capacidad calorífica de un cuerpo, calor específico de un material, dilatación térmica, tensión térmica).
  4. Propiedades relacionadas con la transmisión del calor (conductividad térmica ( $\lambda$ ), resistencia térmica ( $R_t$ ), transmitancia térmica ( $U$ ), difusividad térmica, efusividad térmica, inercia térmica, resistencia al choque térmico).
  5. Procedimientos y normas de aplicación.
  6. Unidades y medidas fundamentales
- d. Propiedades ópticas.
  1. Influencia de las propiedades ópticas en la arquitectura (efecto invernadero de los vidrios).

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

2. Definiciones y conceptos básicos (radiación electromagnética, espectro electromagnético, espectro visible, intensidad).
  3. Propiedades ópticas (reflectancia, absortancia y transmitancia, radiación reflejada: brillo y color, radiación absorbida: luminiscencia, fluorescencia y fosforescencia, radiación transmitida: factor solar, transparencia, translucidez, opacidad).
  4. Procedimientos y normas de aplicación.
  5. Unidades y medidas fundamentales.
- e. Propiedades mecánicas.
1. Influencia de las propiedades mecánicas en la arquitectura (elementos con responsabilidad y sin responsabilidad estructural, colapso del edificio, rotura de materiales).
  2. Rigidez y resistencia.
  3. Comportamiento elástico y comportamiento plástico (deformación elástica, plástica, anelástica y viscosa).
  4. Esfuerzos (tracción, compresión, flexión, cortante y torsión).
  5. Tensiones (normal y tangencial).
  6. Relación entre esfuerzos y tensiones.
  7. Relación entre tensiones y deformaciones (ley de Hooke, constantes elásticas: módulo de Young, módulo de cizalladura, coeficiente de Poisson).
  8. Diagrama tensión-deformación (límite de proporcionalidad, límite elástico, límite de fluencia, tensión de rotura, estricción, tensión última, ductilidad, fragilidad, resiliencia, tenacidad).
  9. Mecanismos de fractura (fractura frágil, fractura dúctil: fractura de copa y cono, fractura por fluencia, fractura por fatiga: límite de fatiga y resistencia a la fatiga).
  10. Ensayos mecánicos (destructivos y no destructivos)
  11. Procedimientos y normas de aplicación.
  12. Unidades y medidas fundamentales.

Tema 2. Materiales de construcción: piedras, yesos, cales, cementos, hormigón, tierra, cerámica, vidrio, metales, madera y plásticos (uso en la arquitectura, productos principales y designación, procedimientos y normas de aplicación, elaboración de muestras y probetas, ejecución de ensayos).

Tema 3. Utilización de máquinas e instrumentos de ensayos destructivos y no destructivos para la caracterización físico-mecánica y química de materiales de construcción.

Tema 4. Mantenimiento, seguimiento de incidencias y calibración de máquinas e instrumentos de ensayos destructivos y no destructivos para la caracterización físico-mecánica y química de materiales de construcción.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 5. Sistemas de adquisición de datos. Extensometría, transductores, termopares, medidas de deformación, fuerza, desplazamiento, presión y temperatura.
- Tema 6. Microscopía óptica. Funcionamiento de equipos y técnicas de obtención de imágenes.
- Tema 7. Control, limpieza y conservación de material de laboratorio y almacenamiento de productos químicos.
- Tema 8. Elaboración, uso, mantenimiento y actualización de materiotecas.
- Tema 9. Elaboración de inventarios y catalogación.
- Tema 10. Estadística básica. Diseño de muestreo, tratamiento de datos, análisis de resultados y errores de medida. Elaboración de hojas de cálculo.
- Tema 11. Uso de herramientas telemáticas para fines formativos y divulgativos.
- Tema 12. Búsqueda y actualización de normativa y documentación de laboratorio.
- Tema 13. Criterios técnicos y normativos para el transporte y la recepción de materiales, productos y muestras.
- Tema 14. Normativa de seguridad y salud en trabajos de laboratorio.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo B, Nivel B2 – Titulado Primer Ciclo**

**Área:** Laboratorios/Informática

**Especialidad:** Informática

**Código de plaza:** L040052 (Área Informática); L090009 (Área Laboratorios)

- Tema 1. Conceptos de sistemas operativos: Características, evolución y tendencias. Estructura, componentes y funciones. Sistemas operativos multiprocesador.
- Tema 2. Fundamentos de redes. Conceptos y protocolos de encaminamiento. Redes basadas en Ethernet. Switching. Redes virtuales. Protocolos estándares IEEE 802. Calidad de servicio. Latencia.
- Tema 3. Redes inalámbricas. Sistemas basados en IEEE 802.11. Wi-Fi. WiMax. Seguridad. Protocolos 802.1x. Normativa reguladora.
- Tema 4. Sistemas de almacenamiento. Administración y gestión del almacenamiento: disco local, SAN (FC, FCoE, iSCSI, NVMeOF), NAS (NFS, SMB) y DAS. Familias SCSI y SATA. RAID. Gestión de volúmenes.
- Tema 5. Sistema operativo Linux. Instalación y administración. Mecanismos de protección del sistema. Tolerancia a fallos. Recuperación del sistema. Despliegue y automatización de instalaciones. Administración y configuración de servicios de red en Linux.
- Tema 6. Servidores Web Apache. Características. Instalación, configuración, administración y optimización. Módulos. Seguridad.
- Tema 7. Virtualización y consolidación de servidores y recursos. Modelos Cloud. IaaS, PaaS, SaaS.
- Tema 8. Virtualización del puesto de trabajo, aplicaciones y escritorios. Modelos Cloud y On-Premises.
- Tema 9. Sistemas de gestión de bases de datos relacionales: características y elementos constitutivos. Antecedentes históricos. El lenguaje SQL. Estándares de conectividad: ODBC y JDBC.
- Tema 10. Seguridad física y lógica de un sistema de información. Herramientas en
- Tema 11. Metodología de gestión de proyectos y desarrollo de aplicaciones. Metodologías Ágiles de desarrollo. SCRUM, LEAN, KANBAN, XP.
- Tema 12. Diseño de aplicaciones PHP. El lenguaje de programación PHP. Framework Symfony.
- Tema 13. Identidad digital y firma electrónica: sistemas basados en certificado electrónico y claves concertadas. Plataforma Cl@ve. Plataformas de firma en la nube.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo B, Nivel B2 – Titulado Primer Ciclo**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Informática - Electrónica

**Código de plaza:** L610026

**INFORMÁTICA:**

- Tema 1. Conceptos de sistemas operativos: Características, evolución y tendencias. Estructura, componentes y funciones. Sistemas operativos multiprocesador.
- Tema 2. Fundamentos de redes. Conceptos y protocolos de encaminamiento. Redes basadas en Ethernet. Switching. Redes virtuales. Protocolos estándares IEEE 802. Calidad de servicio. Latencia.
- Tema 3. Redes inalámbricas. Sistemas basados en IEEE 802.11. Wi-Fi. WiMax. Seguridad. Protocolos 802.1x. Normativa reguladora.
- Tema 4. Sistemas de almacenamiento. Administración y gestión del almacenamiento: disco local, SAN (FC, FCoE, iSCSI, NVMeOF), NAS (NFS, SMB) y DAS. Familias SCSI y SATA. RAID. Gestión de volúmenes.
- Tema 5. Sistema operativo Linux. Instalación y administración. Mecanismos de protección del sistema. Tolerancia a fallos. Recuperación del sistema. Administración y configuración de servicios de red en Linux.
- Tema 6. Servidores Web. Características. Instalación, configuración, administración y optimización.
- Tema 7. Virtualización y consolidación de servidores y recursos. Modelos Cloud. IaaS, PaaS, SaaS.
- Tema 8. Servidores de Virtualización OpenSource.
- Tema 9. Virtualización del puesto de trabajo, aplicaciones y escritorios. Modelos Cloud y On-Premises.
- Tema 10. Sistemas de gestión de bases de datos relacionales: características y elementos constitutivos. Antecedentes históricos. El lenguaje SQL. Estándares de conectividad: ODBC y JDBC.
- Tema 11. Seguridad física y lógica de un sistema de información, Legislación.
- Tema 12. Metodología de gestión de proyectos y desarrollo de aplicaciones. Metodologías Ágiles de desarrollo. SCRUM, LEAN, KANBAN, XP.
- Tema 13. Gestores de alojamiento Web. Configuración, SSI, DNS

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tema 14. Despliegue de Aulas completas con multi-partición. Herramientas Open Source.

**ELECTRÓNICA:**

Tema 15. Principios de electrónica digital. Simulación de circuitos.

Tema 16. Componentes electrónicos discretos. Microprocesadores. Microcontroladores Dispositivos lógicos programables. Sensores y actuadores.

Tema 17. Diseño de circuito electrónico. Esquemas electrónicos de conexionado. Aplicabilidad. Análisis y reparación de circuitos electrónicos. Medidas de resistencia, tensión, intensidad y frecuencia. Instrumentos: multímetro, fuente de alimentación, osciloscopio, generador de funciones, ...

Tema 18. Elaboración de prototipos electrónicos. Técnicas y procedimientos. Clasificación, tipología y características. Elaboración manual de circuitos impresos. Materiales, herramientas y equipos empleados.

Tema 19. Elementos complementarios utilizados en los equipos electrónicos. Cables, conectores, radiadores, circuitos impresos, y otros. Clasificación, función, tipología y características. Aplicaciones.

Tema 20. Especificaciones y características de los componentes electrónicos e instrumentación para su elaboración y mantenimiento.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Producción Vegetal

**Código de plaza:** L200044

- Tema 1. Identificación y caracterización morfológica de las especies más importantes de cada uno de los grupos de cultivos, tanto en estado de semilla, plántula, como de plantas adultas.
- Tema 2. Conocimientos básicos sobre los ciclos agronómicos, así como de los aspectos más relevantes de la ecología y fisiología de los principales grupos de cultivos herbáceos.
- Tema 3. Conocimientos básicos sobre las técnicas de cultivo (preparación del suelo, siembra, fertilización, riego, control de malas hierbas, plagas y enfermedades, recolección) de los principales grupos de cultivos herbáceos.
- Tema 4. Morfología de la cepa.
- El sistema radicular. Origen del sistema radicular. Funciones del mismo.
  - La parte aérea. El tronco y los brazos.
- Tema 5. El ciclo anual de la vid.
- El ciclo vegetativo. Los lloros. Brotación. Crecimiento en longitud y grosor de los pámpanos. Agostamiento. Factores que influyen en cada fase.
  - El ciclo fructífero. Inducción y diferenciación de yemas. Floración Polinización y Cuajado. Desarrollo del fruto: fases y cambios en la composición de las bayas durante su desarrollo. Factores que influyen en cada etapa. Métodos de control de la composición del mosto y de la evolución de la maduración en laboratorio.
- Tema 6. Evaluación del medio vitícola: el clima y el suelo.
- Efectos de las temperaturas a lo largo del ciclo anual de la vid. Influencia de la luz en la vid. Efecto de la lluvia y el granizo en el viñedo. Técnicas de cultivo para atenuar los efectos negativos de estos factores. Índices bioclimáticos empleados en viticultura.
  - Características del suelo que van a condicionar la elección del patrón. Principales problemas edáficos que afectan a la vid.
- Tema 7. Material Vegetal.
- Variedades blancas y tintas cultivadas en España y en el mundo. Distribución de las mismas a nivel nacional e internacional.
  - Patrones. Origen y características de los patrones más empleados en España.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 8. Plantación: Material empleado para plantar: planta-injerto. Test a realizar para comprobar el buen estado del material de partida. Época de plantación. Métodos de plantación. Materiales y estructuras de empalzamiento empleadas en viticultura.
- Tema 9. La poda. Principios generales de la poda. Poda de formación. Poda de mantenimiento: la poda corta y la poda larga o mixta. Forma de ejecución. Ventajas e inconvenientes de cada tipo de poda. Determinación de la carga. Evaluación del vigor. Sistemas de conducción. Criterios e índices empleados en la evaluación de un viñedo.
- Tema 10. Mantenimiento del suelo. Laboreo. Herbicidas. Cubiertas vegetales. Mulching. Características de cada uno. Ventajas e inconvenientes.
- Tema 11. El Riego. Cuantificación de las necesidades hídricas del viñedo. Cuantificación de las necesidades de riego del viñedo. Métodos de control del riego: en la planta, en el suelo y el ambiente.
- Tema 12. Fertilización. Papel de los macroelementos y microelementos en la cepa. Identificación visual de las carencias más habituales en España. Cálculo de la fertilización N-P-K del viñedo. Métodos para control de la fertilización. Muestreo de hojas.
- Tema 13. Defensa Fitosanitaria. Principales plagas y enfermedades. Acariosis. Araña amarilla. Araña roja. Erinosis. Mosquito verde. Polillas del racimo. Oidio. Mildiu. Botrytis. Enfermedades de la madera. Identificación de los daños y métodos de lucha.
- Tema 14. Vendimia. Determinación de la fecha de vendimia. Métodos de vendimia. Parámetros de calidad de la uva y del mosto. Determinaciones básicas de estos parámetros en laboratorio.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Producción Animal

**Código de plaza:** L200035

- Tema 1. Normativas legales sobre los animales. Decreto 53/2013 de 1 de febrero 2013, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.
- Tema 2. Conceptos básicos relativos a aspectos éticos sobre el cuidado de animales de laboratorio.
- Tema 3. Técnicas alternativas a la experimentación animal. Regla de las 3 Rs en experimentación animal.
- Tema 4. Animalarios: instalaciones, habitáculos y equipamiento general. Áreas y unidades especiales de protección.
- Tema 5. Medidas profilácticas: limpieza, desinfección, desinsectación y desratización. Esterilización. Gestión de residuos en animalarios.
- Tema 6. Cuidado, manipulación y mantenimiento de animales. Salud y manejo reproductivo de animales de laboratorio. Vías de administración más usuales en animales de experimentación. Tomas de muestras biológicas.
- Tema 7. Condiciones ambientales y bienestar animal. Sistemas de control del medio ambiente en el interior de los alojamientos.
- Tema 8. Recepción y cuarentena de animales. Registro y marcaje de stock. Métodos de identificación.
- Tema 9. Manejo, sujeción e inmovilización de los animales de laboratorio más comunes.
- Tema 10. Analgesia, anestesia y eutanasia. Elección del método en función del animal y ensayo a realizar, según normativa legal vigente.
- Tema 11. Características básicas biológicas, fisiológicas y anatómicas de las distintas especies.
- Tema 12. Cría y reproducción. Fisiología de la reproducción. Características reproductoras de los principales animales de laboratorio. Detección de la gestación.
- Tema 13. Nutrición, alimentación y bebida del animal de laboratorio.
- Tema 14. Conocimientos básicos sobre reconocimiento del estado de salud y de las enfermedades. Reconocimiento del dolor, el sufrimiento y la angustia.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 15. Protocolos de higiene y limpieza de los animalarios: equipos y productos. Vacío sanitario. Control de plagas. Gestión del animalario, solicitud de guía para el traslado de animales, gestión de la retirada de cadáveres, gestión de purines para compostaje.
- Tema 16. El laboratorio experimental: tipos de laboratorio. Utensilios y equipos de laboratorio: descripción y utilización. Material e instrumentación general del laboratorio experimental. Preparación de material de laboratorio. Limpieza y conservación.
- Tema 17. Técnicas básicas en el laboratorio experimental: manejo, calibración, funcionamiento y mantenimiento de equipos (autoclaves, estufas, baños termostatzados, balanzas, básculas, pH-metros, hornos y estufas).
- Tema 18. Medidas básicas en el laboratorio experimental: medidas de volumen. Material de vidrio para medidas de volumen. Medidas de densidad y concentración. Sistemas gravimétricos. Escalas de peso. Temperatura: termómetros y termopares.
- Tema 19. Exposición a agentes químicos y biológicos en los laboratorios de docencia e investigación. Medidas de prevención y protección. Organización. Elementos de actuación y protección en caso de emergencia. Medidas higiénicas y de protección individual
- Tema 20. Prevención de Riesgos Laborales. Tipos de riesgos y medidas preventivas. Zoonosis. Medidas de protección y profilaxis del personal, métodos físicos y químicos.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Topografía

**Código de plaza:** L200023, L200122

- Tema 1. Identificación, manejo y gestión de los instrumentos, equipos topográficos y fotogramétricos.
- Tema 2. Programas informáticos para el tratamiento de datos e información geoespacial. Software fotogramétrico.
- Tema 3. Virtualización del puesto de trabajo, aplicaciones y escritorio. Modelo Cloud.
- Tema 4. Soportes de transmisión de archivos electrónicos. Métodos de transmisión de archivos: correo electrónico, internet, Moodle.
- Tema 5. Conceptos de sistemas operativos: estructura, componentes y funciones. Sistemas operativos multiprocesador. Sistemas Windows. Sistemas Unix y Linux. Sistemas operativos para dispositivos móviles.
- Tema 6. Periféricos: conectividad y administración. Elementos de impresión. Elementos de almacenamiento. Elementos de visualización y digitalización.
- Tema 7. Conceptos básicos sobre Geometría métrica y Sistemas de Representación. Sistema de Planos Acotados. Sistema Diédrico. Sistema Axonométrico. Sistema Cónico. Normalización.
- Tema 8. Conceptos básicos sobre Geomática. Geodesia. Cartografía. Topografía. GNSS. Teledetección y SIG.
- Tema 9. Utilización básica de Sistemas DAO/CAD.
- Tema 10. Puesta en estación, funcionamiento y captura de datos con instrumentos topográficos.
- Tema 11. Ajustes, correcciones y observaciones GNSS on-line y en campo.
- Tema 12. Utilización de la visión estereoscópica para aplicaciones de fotogrametría terrestre y aérea.
- Tema 13. Acceso y gestión de catálogos de imágenes satelitales.
- Tema 14. Equipos RPAS. Planificación y operaciones con RPAS.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C – Técnico Especialista**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Geotecnia y Suelos

**Código de plaza:** L040023, L040024 (Nivel Salarial C1); L040026 (Nivel Salarial C3)

- Tema 1. Conocimientos básicos de geología y geología aplicada en Laboratorio de Escuelas de Ingeniería
- Tema 2. Ordenación y conservación de las colecciones de rocas, minerales y fósiles. Recuento e inventario. Identificación de rocas. Identificación en función de:
- Origen.
  - Grupo o familia.
  - Nombre de las rocas.
  - Composición mineralógica básica.
- Tema 3. Cartografía geológica. Tipos de mapas geológicos en España. Conceptos básicos de la cartografía geológica y geotécnica. Perfil topográfico.
- Tema 4. El microscopio petrográfico. Partes y funcionamiento. Montaje y centrado.
- Tema 5. Montaje, manejo y conservación de los aparatos propios de un laboratorio de geología y fotogeología.
- Tema 6. Ofimática y gestión documental. Hojas de cálculo y bases de datos. Programación y automatización de tareas.
- Tema 7. Mantenimiento, conservación de los archivos y fondos bibliotecarios de la cátedra.
- Tema 8. Conceptos básicos de la mecánica de suelos y rocas. Diferencia entre suelo y roca desde el punto de vista geológico y mecánico.
- Tema 9. Sondeos en roca. Identificación de las características básicas de las rocas obtenidas en un testigo de sondeo. Grado de meteorización (ISRM), índice RQD.
- Tema 10. Sondeos en suelos. Identificación de las características básicas en suelos obtenidas en un testigo de sondeo. Estado de compacidad, consistencia y consolidación en función de la naturaleza del suelo y valor en el ensayo SPT.
- Tema 11. Tipología de muestras y su idoneidad para ensayos de laboratorio en suelos.
- Diferencia entre muestras alteradas e inalteradas.
  - Muestras alteradas. Tipos.
  - Muestras inalteradas. Tipos.
  - Tipos de ensayos que se pueden realizar en cada una de ellas.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Tema 12. Realización de los ensayos habituales en el laboratorio: ensayos de identificación y clasificación de suelos, de estado, de resistencia (cohesión, ángulo de rozamiento interno, corte directo y triaxial), de compactación, hinchamiento, permeabilidad en suelos, consolidación y compresión uniaxial. Obtención de los resultados y cálculos de todos los ensayos.
- Tema 13. Conocimiento de los equipos de ensayo y sus componentes, así como su montaje, desmontaje y mantenimiento adecuado.
- Tema 14. Criterios de clasificación de suelos (USCS) y rocas (ISRM).

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Termotecnia

**Código de plaza:** L050045

**BLOQUE 1 INSTRUMENTACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Tema 1. Temperatura.

- a. Conocimientos en sensores de temperatura tipo Pt-100.
- b. Conocimiento de la norma IEC-60751.
- c. Conocimientos en termistores NTC y PTC, su ajuste, calibración y determinación de sus constantes.
- d. Conocimientos en termopares, tipos y su calibración según IEC 60584-1 y ASTM E230.
- e. Conocimientos en sensores de temperatura digitales, montaje y medida con tecnología One-wire.
- f. Termografía, conocimiento de sus principios y sus aplicaciones.
- g. Caracterización termostática de medios isoterms de glicerina o alcohol: Determinación de estabilidad y uniformidad.
- h. Realización del punto triple del agua. Medida de la resistencia de una sonda pt100 en el punto triple del agua
- i. Realización de la calibración de un termómetro.
- j. Conocimientos del cálculo de incertidumbres.
- k. Implementación de las constantes de calibración en un termómetro.

Tema 2. Caudal, agua y aire.

- a. Caudalímetros tipos, características y funcionalidad según el proceso.
- b. Conocimientos de los procedimientos de calibración de caudalímetros de agua.
- c. Conocimientos en medida de caudal de aire con anemómetro de hilo caliente.
- d. Conocimientos de contadores de energía térmica y su calibración.

Tema 3. Medida potencia y energía.

- a. Medidas de potencia monofásica.
- b. Medidas de potencia trifásica.
- c. Medida de la Energía eléctrica consumida.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tema 4. Sistemas de comunicación.

- a. Conocimientos en el tratamiento de señales, activas y pasivas, de sensores de temperatura.
- b. Conocimientos en transmisión de señales de instrumentación 4-20 mA y su establecimiento del lazo de transmisión y comunicación.
- c. Conocimiento en transmisión de señales de 0 a 10Vcc.
- d. Conocimientos en protocolos, de bus de campo tipo Profibus.
- e. Conocimientos en comunicaciones: RS-232, RS-485, One-Wire, I2C, Bluetooth y Wireless.
- f. Conocimientos en tratamiento de señales digitales con analizadores lógicos.
- g. Utilización del programa de Labview o similar en la toma de medidas en laboratorio.
- h. Conocimiento de sistemas SCADA.

**BLOQUE 2 PRODUCCIÓN FRIGORÍFICA**

Tema 5. Ciclo de compresión mecánica simple, Interpretación de diafragmas de presión-entalpía (diagramas de Mollier). Componentes principales y accesorios de regulación y control.

Tema 6. Refrigerantes, clases, y requisitos de cualificación para su manipulación de acuerdo con la legislación vigente.

Tema 7. Sistemas frigoríficos aire-aire: Aplicación en aire acondicionado de automóviles. Equipos Split. Conocimientos necesarios para el montaje y puesta en marcha.

Tema 8. Sistemas frigoríficos aire-agua: Aplicación a bombas de calor reversibles. Conocimientos necesarios para el montaje y puesta en marcha. Diseño de instalaciones de producción en tierra.

**BLOQUE 3 PSICROMETRÍA**

Tema 9. Interpretación del diagrama psicrométrico. Propiedades del aire húmedo y procesos psicrométricos.

Tema 10. Conocimientos para la Calibración de un medidor de humedad relativa del aire a partir de la medida de la temperatura, presión y temperatura de rocío.

**BLOQUE 4 COMBUSTIÓN**

Tema 11. Media de rendimiento de una caldera a partir de los parámetros de combustión.

**BLOQUE 5 SOLDADURA**

Tema 12. Conocimientos y experiencia en soldadura fuerte en sistemas de refrigeración.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tema 13. Conocimientos y experiencia en soldadura por arco con electrodo y soldadura TIG, en acero al carbono e inoxidable tipo AISI-304 y AISI-316.

Tema 14. Conocimientos en soldadura en estaño-plata en aplicaciones electrónicas.

#### **BLOQUE 6 LEGISLACIÓN**

Tema 15. Conocimiento básico de la normativa en materia de seguridad/ medio ambiente en equipos e instalaciones térmicas-frigoríficas.

#### **BLOQUE 7 ADQUISICIÓN DE DATOS**

Tema 16. Conocimientos en adquisición de datos en LabVIEW.

- a. Conocimientos básicos en programación Python.
- b. Conocimientos en adquisición e interpretación de datos en sondas digitales de temperatura tipo: DS18S20 y/o similar.
- c. Conocimientos en adquisición de datos en comunicaciones digitales, lógica digital, velocidad de transmisión de datos, resolución, tiempo de conversión, etc. Uso de analizadores lógicos digitales en el tratamiento de dichas señales.

#### **Acreditaciones:**

Estar en posesión de la especialidad formativa IMAR 01, equivalente al programa formativo 2 del anexo II del Real Decreto 795/2010; Curso: **“Básico sobre manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados”**

Estar en posesión de la especialidad formativa IMAR 02, equivalente al programa formativo 1 del anexo II del Real Decreto 795/2010; curso: **“Complementario sobre manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados”**

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Física

**Código de plaza:** L200119, L050062

- Tema 1. Tratamiento de errores. Error absoluto, error relativo, precisión.
- Tema 2. Representación gráfica de datos experimentales
- Tema 3. Uso de ofimática en laboratorio de Física. Microsoft Office: Word, Excel, Power Point.
- Tema 4. Magnitudes Físicas y Sistemas de Unidades.
- Tema 5. Prácticas de medidas físicas de cuerpos. Manejo de Pie de Rey, micrómetros.
- Tema 6. Prácticas de Mecánica y Tecnología mecánica. Caída de graves, momentos de inercia, Teorema de Steiner. Ley de Hooke, Oscilaciones
- Tema 7. Prácticas de fluidos (estática). Densidades de sólidos, densidades de líquidos.
- Tema 8. Prácticas de fluidos (dinámica). Aplicaciones del teorema de Bernoulli.
- Tema 9. Prácticas de fluidos (tensión superficial). Método del anillo y/o de la gota.
- Tema 10. Prácticas de termodinámica (gases). Leyes de los gases ideales.
- Tema 11. Prácticas de termodinámica (transmisión de calor). Medida de la conductividad de materiales.
- Tema 12. Prácticas de termodinámica (máquinas térmicas). Motor térmico.
- Tema 13. Prácticas de termodinámica (frío). Bomba de calor.
- Tema 14. Prácticas de electricidad (corrientes continua y alterna) y electrónica (Arduino). Carga y descarga de un condensador. Puente de Hilo.
- Tema 15. Prácticas de electricidad (electromagnetismo y láser). Inducción magnética.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Mecánica de Fluidos e Hidráulica

**Código de plaza:** L050049, L200025

- Tema 1. Equipos de prácticas. Conocimiento de equipos de prácticas usados en laboratorio docentes.
- Tema 2. Medición de la presión y calibración
- Conocimientos sobre sensores de presión, tipos y campo de aplicación.
  - Calibración.
- Tema 3. Medición de la de velocidad
- Conocimientos sobre sensores de velocidad, tipos y campos de aplicación.
  - Calibración.
- Tema 4. Medida de caudal
- Caudalímetros: tipos, características y funcionalidad según el proceso.
  - Calibración.
- Tema 5. Ensayos fluidodinámicos
- Conocimientos sobre túneles aerodinámicos, tipos y características.
  - Medida de fuerzas y momentos.
  - Métodos de visualización: humo, aceite, etc.
- Tema 6. Instalaciones hidráulicas. Conocimientos sobre materiales para las tuberías y depósitos de instalaciones hidráulicas. Accesorios y uniones. Mantenimiento y conservación.
- Tema 7. Equipamiento hidráulico de las instalaciones.
- Tipos de válvulas y campo de aplicación. Ventosas y purgadores.
  - Llaves o válvulas hidráulicas. Automatización.
  - Pilotos para regular o sostener la presión, para limitar el caudal o para llaves de alivio. Puesta a punto y tarado.
- Tema 8. Máquinas hidráulicas.
- Conocimientos sobre bombas y turbinas, tipos y campo de aplicación. Partes principales y sus funciones.
  - Curvas características y su determinación.
  - Acoplamiento en instalaciones, punto de funcionamiento.
  - Automatización y regulación.
  - Cavitación. Daños. NPSH requerido y disponible.
- Tema 9. Régimen variable. Golpe de ariete
- Sobrepresiones y depresiones generadas en la instalación por cierre de llaves o fallos del suministro eléctrico de una bomba.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

b. Tiempos de cierre y elementos de protección de las instalaciones.

Tema 10. Instalación eléctrica de los equipos de bombeo.

- a. Motores eléctricos. Elementos y esquemas de montaje.
- b. Instrumentos para la medida de variables eléctricas: voltaje, intensidad y potencia.
- c. Elementos de protección.

Tema 11. Sistema de adquisición de datos y de control.

- a. Esquema general de montaje del microcontrolador, sensor, actuador, alimentación y elementos accesorios necesarios.
- b. Conocimientos de sensores, tratamiento de señales y calibración.
- c. Conocimientos básicos de Python y programación de arduinos.

Tema 12. Informática básica. Conocimientos básicos de informática (Windows, Linux e Internet), de programas de ofimática (procesadores de texto y hojas de cálculo), de lenguajes de programación y de diseño gráfico.

Tema 13. Fabricación de piezas y elementos especiales. Uso de torno, sierras, taladradoras, ..., para la fabricación piezas especiales o modelos a escala.

Tema 14. Conocimiento de la normativa en materia de seguridad/ medio ambiente en instalaciones hidráulicas.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Metalurgia

**Código de plaza:** L050060

**Metalurgia y laboratorio metalúrgico.**

- Tema 1. Estructura de los metales y diagramas de fase.
- Tema 2. Aceros y fundiciones
- Tema 3. Aluminio, cobre, níquel y sus aleaciones.
- Tema 4. Tratamientos térmicos.
- Tema 5. Metalografía. Preparación de muestras metalográficas. Identificación de fases.
- Tema 6. Ensayos destructivos: Tracción, dureza, doblado, impacto, etc.
- Tema 7. Preparación de probetas: Tracción, Charpy, doblado, dureza, etc.
- Tema 8. Ensayos no destructivos: Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas, Ultrasonidos, Radiología, corrientes inducidas, etc.
- Tema 9. Seguridad en el laboratorio metalúrgico.

**Soldadura y otras técnicas de unión, laboratorio de soldadura.**

- Tema 10. Procesos de soldadura por arco eléctrico.
- Tema 11. Soldadura oxigás y oxicorte.
- Tema 12. Soldadura fuerte y blanda.
- Tema 13. Corte con plasma.
- Tema 14. Soldadura de polímeros.
- Tema 15. Ciclos térmicos. Modificaciones microestructurales causadas por la soldadura.
- Tema 16. Tensiones y deformaciones.
- Tema 17. Defectos en uniones soldadas.
- Tema 18. Equipos de soldadura y herramientas utilizadas por el soldador.
- Tema 19. Sistemas de protección del soldador
- Tema 20. Seguridad en el laboratorio de soldadura.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Laboratorio de Materiales. Mecanizado.

**Código de plaza:** L050030, L140087

- Tema 1. Mecanización de piezas con máquinas herramientas convencionales.
- Conceptos básicos para la mecanización de piezas.
  - Materiales de fabricación. Las fundiciones. Los aceros de carbono y aleados. Los aceros inoxidable. El aluminio y sus aleaciones. El cobre y sus aleaciones.
  - Refrigerantes y lubricantes, características y aplicaciones.
  - Instrumentos de medida. Pie de rey o calibre. Micrómetro de exteriores e interiores. Galgas y calas. Tapones y anillos. Medición y comprobación de cotas y superficies.
  - Útiles de fabricación. Utillajes, sistemas de sujeción y centrado de piezas. Características propiedades físicas y mecánicas. Herramientas de corte normalizadas y especiales.
  - Ajustes y acoplamientos. Cónicos, cilíndricos y chavetas.
- Tema 2. Conocimientos generales de aplicación durante el proceso de mecanizado.
- Introducción de los conocimientos generales de aplicación durante el proceso de mecanizado.
  - Planos de fabricación. Interpretación de cotas. Tolerancias. Acabados superficiales.
  - Máquinas herramientas convencionales por arranque de viruta. Fresadora torno y taladradora.
  - Arranque de viruta: tipos, formas, riesgos y rompevirutas.
  - Tipos de máquinas herramientas convencionales de arranque de viruta. Herramientas manuales.
  - Tiempos de fabricación y cálculo de éstos, tiempos predeterminados y cronometrados.
- Tema 3. Conocimientos de máquinas CNC.
- Máquinas CNC. Tipos y características, parámetros básicos.
  - Controles numéricos, conocimientos básicos de programación.
  - Mecanizado de piezas mediante maquinas CNC y operaciones de mecanizado.
- Tema 4. Conocimientos de los riesgos laborales en Fabricación mecánica y prevención de los mismos. EPIS y otros equipos de protección.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Química – Materiales Compuestos

**Código de plaza:** L140014

- Tema 1. Conocimiento básico de materiales compuesto en la aeronáutica.
- Tema 2. Tecnologías de fabricación de materiales compuesto (laminados-sándwich).  
Fabricación con Preimpregnados y fibra seca. Teoría y práctica.
- Tema 3. Realización de la bolsa de vacío para la compactación y el curado de material compuesto
- Tema 4. Interpretación de planos de elementales y montajes.
- Tema 5. Interpretación de procesos de fabricación de materiales compuestos
- Tema 6. Detección de No conformidades/defectos en Materiales compuesto/Material metálico. Conocimiento práctico de aparatos de medida (metrología) y ultrasonidos.
- Tema 7. Mecanizado/Taladrado piezas materiales compuesto y utillaje para la fabricación de elementos. Teoría y Práctica
- Tema 8. Conocimiento de elementos unión en materiales compuestos.
- Tema 9. Conocimiento de aplicación de adhesivo/sellantes. Teoría y práctica
- Tema 10. Normativa de ensayos mecánicos de material compuesto: Tracción, Compresión, cortadura en el plano, cortadura interlaminar, Compresión después de impacto.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Ensayos mecánicos en materiales de construcción y afines

**Código de plaza:** L040006, L140003

Tema 1. Dispositivos de medidas físicas: metrología dimensional, extensometría, dinamometría, termometría y medidas eléctricas.

Tema 2. Ensayos de geotecnia en obras civiles.

Tema 3. Ensayos de materiales cerámicos, pétreos y vítreos.

Tema 4. Ensayos de materiales base cemento.

Tema 5. Ensayos de aceros estructurares.

Tema 6. Equipos de ensayo y sus componentes, así como su montaje, desmontaje y mantenimiento adecuado.

Tema 7. Ensayos para edificación.

Tema 8. Ensayos de pavimentos en obras civiles.

Tema 9. Obtención de datos cartográficos para importación en Civil CAD y Revit.

Tema 10. Manejo básico de Autocad, Civil Cad, Revit y Autodesk Vehicle Tracking.

Tema 11. Modelado básico 3D.

Tema 12. Ensayos específicos:

- a. Ensayos de caracterización de materiales y/o suelos
- b. Ensayos de caracterización en estado fresco de materiales conglomerantes y hormigones: consistencia, fraguado.
- c. Ensayos de caracterización en estado endurecido (densidades, resistencia mecánica en materiales de construcción
- d. Granulometría de suelos,
- e. Ensayo del equivalente de arena
- f. Ensayo de CBR
- g. Ensayo Marshall en mezclas bituminosas.

Tema 13. Ofimática. Nivel usuario.

Tema 14. Incertidumbre de medida; realización de cálculos.

Tema 15. Manejo de máquinas herramientas para fabricación de probetas y accesorios para ensayos mecánicos.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I****Área:** Laboratorios**Especialidad:** Aerodinámica**Código de plaza:** L140023

- Tema 1. Dispositivos de medida y registro de datos (balanzas, acondicionadores de señal, etc).
- Tema 2. Realización de ensayos especializados: ensayos en túnel aerodinámico.
- Tema 3. Ofimática. Nivel usuario.
- Tema 4. Representación gráfica. Conocimientos básicos.
- Tema 5. Incertidumbre de medida; realización de cálculos.
- Tema 6. Sistemas eléctricos. Conocimientos básicos.
- Tema 7. Electrónica analógica. Conocimientos básicos.
- Tema 8. Electrónica digital. Conocimientos básicos.
- Tema 9. Sistemas de calidad. Conocimientos básicos.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Ensayo de aeronaves

**Código de plaza:** L140024

- Tema 1. Dispositivos de medida y registro de datos (balanzas, acondicionadores de señal, etc).
- Tema 2. Realización de ensayos especializados: ensayos en túnel aerodinámico.
- Tema 3. Ofimática. Nivel usuario.
- Tema 4. Representación gráfica. Conocimientos básicos.
- Tema 5. Programación de Máquinas de control numérico.
- Tema 6. La madera: Composición y características. Propiedades y usos.
- Tema 7. Máquinas, herramientas e instrumentos auxiliares para trabajar la madera.
- Tema 8. Colas para manipulación de maderas: efectos y toxicidad.
- Tema 9. Acoplamientos, ensambles y empalmes.
- Tema 10. Equipos de impresión 3D.
- Tema 11. Materiales de impresión 3D.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Laboratorio de Materiales. Diseño.

**Código de plaza:** L560044

- Tema 1. Equipos informáticos y redes. Hardware. Software. Dispositivos de almacenamiento. Tipos de ordenadores más comunes. Mantenimiento.
- Tema 2. Conocimiento y manejo de programas de diseño asistido por ordenador y fabricación asistida por ordenador (CAD-CAM).
- Tema 3. Máquinas de impresión digital. Características, partes y equipos auxiliares. Proceso de impresión.
- Tema 4. Equipos y procesos de medición: conceptos básicos (patrones, precisión, exactitud, etc.), instrumentos (calibre digital, rugosímetro, galgas, instrumentos ópticos, etc.) y procedimientos.
- Tema 5. Procesos y equipos para fundición de metales: tipos, moldes y materiales.
- Tema 6. Procesos y equipos para conformado y moldeado de materiales metálicos: laminado, forja, extrusión, conformado de láminas metálicas (doblado, plegado, etc.).
- Tema 7. Proceso y equipos para conformación de plásticos y materiales compuestos: termoconformado, moldeo, etc.
- Tema 8. Procesos y máquinas de corte de materiales: torneado, taladrado, mandrinado, fresado, cepillado, aserrado y limado.
- Tema 9. Prototipado y digitalización tridimensional: tipos de procesos, máquinas de prototipado y digitalización, operaciones de ajuste y mantenimiento.
- Tema 10. Procesos de soldadura: por fusión (oxiacetilénica, por arco, etc.) y presión (por puntos, ultrasonidos, etc.). Otros tipos de soldadura: soldadura fuerte y blanda.
- Tema 11. Acabado superficial: abrasión mecánica (lijado, granallado, etc.), tratamientos y recubrimientos (anodizado, rociado térmico, electrodeposición, etc.) y pintado.
- Tema 12. Procesos de unión: mecánica (roscado, remachado, engrapado, etc.), adhesión (tipos, equipos, etc.) e interferencia (ajuste prensado e indeterminado).
- Tema 13. Procedimiento y máquinas para ensayos de materiales: tracción, compresión, flexión, dureza, etc.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Tema 14. Mantenimiento, limpieza e higiene de maquinaria, instalaciones, cuadros eléctricos, transformadores, herramientas de uso profesional y de los residuos que se produzcan por la ejecución de los trabajos realizados. Inventario de laboratorio.

Tema 15. Prevención de riesgos laborales en el laboratorio. Planificación de medidas preventivas. Equipos de protección personal. Reglas de orden y limpieza.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Deportes e instalaciones deportivas

**Especialidad:** Instalaciones deportivas

**Código de plaza:** L900073, L900077

- Tema 1. Los equipamientos y espacios deportivos: generalidades.
- Tema 2. Equipamientos deportivos: salas y pabellones.
- Tema 3. Equipamientos deportivos: piscinas.
- Tema 4. Equipamientos deportivos: pistas y campos grandes.
- Tema 5. Equipamientos deportivos: entornos universitarios.
- Tema 6. Aspectos básicos de los recursos humanos de actividad física y deporte.
- Tema 7. Los servicios y programas de actividad física y deporte universitario.
- Tema 8. Aspectos básicos en la organización de eventos deportivos.
- Tema 9. La organización de un evento de ocio deportivo universitario.
- Tema 10. Los deportes para personas con discapacidad.
- Tema 11. Aspectos básicos de los primeros auxilios en la Actividad Física y el Deporte.
- Tema 12. Estructura y función del comité Español del Deporte Universitario.
- Tema 13. Normativa de Campeonatos Universitarios Autonómicos.
- Tema 14. Normativa de Campeonatos Universitarios Nacionales.
- Tema 15. Normativa Federativa aplicada al Deporte Universitario.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Oficinas, obras, mantenimiento y jardinería

**Especialidad:** Delineante

**Código de plaza:** L900068

Tema 1. Dibujo técnico. Técnicas de diseño y dibujo, materiales y soportes. Perspectiva: axonométrica, isométrica, caballera y cónica.

Tema 2. Croquisado. Metodología, instrumentos, ejecución y normalización. Normas de acotación en los croquis. Vistas necesarias y líneas ocultas. Secciones y cortes.

Tema 3. Acotaciones. Normas en la acotación de los cuerpos geométricos fundamentales. Sistemas de acotación.

Tema 4. Conceptos de cartografía: Planos y mapas. Escalas. Proyecciones. Proyección UTM. Cartografía digital: Formatos raster y vector. Formatos CAD y GIS. Capas. Resolución.

Tema 5. Diseño asistido por ordenador I: Elementos, clases de archivos, configuración y generalidades. Diseño asistido por ordenador II: Equipos: Características básicas relativas al ordenador, el monitor, las tarjetas gráficas, el plotter y resto de periféricos. Informática y Arquitectura, sistemas de CAD: Unidades de entrada y unidades de salida, plotter y ficheros PL.

Tema 6. Contenido de proyectos de obras en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Supervisión de proyectos. Replanteo previo de las obras y disponibilidad de los terrenos. Acta de Comprobación de Replanteo, certificaciones de obra y Acta de Recepción

Tema 7. Código Técnico de Edificación. Tipos de documentos básicos. Contenidos de un proyecto.

Tema 8. Marco normativo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas en los edificios de uso público de la Comunidad de Madrid y el Documento Básico SUA. Itinerarios interiores, exteriores y aseos adaptados.

Tema 9. Seguridad y salud en el proyecto de obras y en su ejecución. Marco legislativo. Agentes que intervienen, funciones y responsabilidades. El Estudio y el Plan de Seguridad y Salud. El Libro de Incidencias y el Libro de Subcontratación. Contenido y tramitación.

Tema 10. El PGOU de Madrid. Título IV de las Normas Urbanísticas La protección de la edificación y de los espacios naturales. La Comisión para la Protección del Patrimonio Histórico-Artístico y Natural de la Ciudad de Madrid.

Url De Verificación	Estado	Fecha y hora
<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).	

- Tema 11. Las inspecciones técnicas de edificios. Marco regulador en el Ayuntamiento de Madrid.
- Tema 12. “Building Information Modelling” (BIM). Concepto, objetivos. Revit: creación de tablas de planificación, modelado de instalaciones y sistemas, creación de familias y familias anidadas, trabajo colaborativo y gestión de subproyectos.
- Tema 13. Los sistemas de información geográfica (SIG). Definición, componentes, organización e implementación de un SIG. Aplicaciones de los SIG en la Ordenación del Territorio. Visores cartográficos de la Comunidad de Madrid y del Ayuntamiento de Madrid.
- Tema 14. Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid. Objetivos. Pavimentos porosos y aguas pluviales. Medidas en usos de oficinas y centros docentes. Aplicación de criterios de sostenibilidad en el diseño de zonas verdes. Medidas de ahorro de agua específicas para el sector dotacional.
- Tema 15. Ordenanza de licencias y declaraciones urbanísticas responsables urbanísticas del Ayuntamiento de Madrid. Actos sujetos a licencia urbanística, declaración responsable o comunicación previa. Documentación a aportar para la tramitación de las solicitudes de licencia urbanística.
- Tema 16. Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los RCD en la Comunidad de Madrid. Producción, posesión y almacenamiento de RCD's. Certificados de entrega y gestión de RCD's.
- Tema 17. Ordenanza 4/2021, de 20 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Madrid. Emisiones en el medio ambiente exterior en obras de construcción, demolición, movimiento de tierras y otros trabajos en el exterior. Título VI: Medidas de eficiencia energética y uso de energías renovables en las edificaciones de nueva planta.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Vehículos y componentes

**Código de plaza:** L940001, L940006

- Tema 1. Informática. Conocimientos de Office. Word y Excel a nivel de usuario. Edición de documentos y maquetación en Word. Ecuaciones y graficos Excel.
- Tema 2. Calidad en ensayos de automoción. Sistema de calidad de laboratorio de ensayo (UNE-EN ISO/IEC 17025). Criterios Generales para la acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según Norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Criterios Generales de Acreditación. Competencia Técnica de las entidades que realizan inspección. Procedimiento de Acreditación. Criterios para la utilización de la marca ENAC o referencia a la condición de acreditado. Política de ENAC sobre Intercomparaciones. Laboratorios de Ensayo: Acreditación para Categorías de Ensayo. Política de trazabilidad metrológica de ENAC. Conocimientos de instrumentación empleada en equipos de ensayo. Conocimientos generales de metrología. Calibraciones internas.
- Tema 3. Evaluación de la incertidumbre de medida en las calibraciones. Política ILAC sobre incertidumbre de medida en calibración.
- Tema 4. Conocimientos generales para la interpretación y aplicación de los procedimientos de auditoría de Servicios Técnicos de ensayos de homologación de vehículos. Conocimientos generales para la interpretación y aplicación de normativa de homologación de vehículos automóviles, en especial los siguientes reglamentos UNECE: Reglamento CEPE ONU R030, Reglamento CEPE ONU R054, Reglamento CEPE ONU R058, Reglamento CEPE ONU R066, Reglamento CEPE ONU R093, Reglamento CEPE ONU R107, Reglamento CEPE ONU R108, Reglamento CEPE ONU R109 y Reglamento CEPE ONU R111.
- Tema 5. Conocimientos teóricos y prácticos de elementos de máquinas, máquinas herramientas, soldadura e hidráulica, a nivel equivalente al exigido en Formación Profesional de segundo grado.
- Tema 6. Conocimientos básicos de Procesos por arranque de viruta y Mecanizado por arranque de viruta. Fresado, torneado, rectificado.
- Tema 7. Métodos de soldeo. Imprimaciones y desoxidantes utilizados en los procesos de soldeo. Preparación de uniones y equipos de soldadura. Materiales de aportación utilizados con los distintos métodos de soldadura. Procedimientos de soldeo. Eléctrica por resistencia. MIG/MAG. Soldadura blanda. Función, características y uso de los equipos.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

- Tema 8. Constitución del vehículo. Tipos de carrocerías y sus características. Tipos de cabinas y chasis. Descripción de equipos auxiliares de maquinaria de obras públicas y maquinaria agrícola. Sistemas eléctricos de seguridad y confort. Sistemas de transmisión y trenes de rodaje. Motores y los sistemas auxiliares. Elementos amovibles y fijos no estructurales. Preparación y embellecimiento de superficies. Estructuras de vehículos.
- Tema 9. Sistemas y equipos de medición y reglaje. Equipos para la medición y reglaje de los sistemas de dirección. Procedimiento de medición y reglaje de los sistemas de dirección. Equipos para la medición y reglaje de los sistemas de frenos. Procedimiento de mantenimiento y reparación de los sistemas de frenos. Equipos para el montaje desmontaje y equilibrado de neumáticos. Equipos de medición de emisiones. Equipos de comprobación de amortiguadores y resortes.
- Tema 10. Taller y equipamiento del automóvil. Mantenimiento del vehículo industrial y logística asociada. Seguridad en el mantenimiento de vehículos industriales. Conocimientos en prevención de riesgos laborales en el ámbito del taller de automoción. Conocimientos en prevención de riesgos laborales en el ámbito de un laboratorio de ensayos acreditado.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C1 – Técnico Especialista I**

**Área:** Laboratorios

**Especialidad:** Calibración

**Código de plaza:** L940011

Tema 1. Informática. Conocimientos de Office. Word y Excel a nivel de usuario. Edición de documentos y maquetación en Word. Ecuaciones y graficos Excel.

Tema 2. Calidad en automoción. Conocimientos generales de sistemas de calidad de laboratorio de ensayo (UNE-EN ISO/IEC 17025). Criterios Generales para la acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según Norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Criterios Generales de Acreditación. Competencia Técnica de las entidades que realizan inspección Procedimiento de Acreditación. Criterios para la utilización de la marca ENAC o referencia a la condición de acreditado. Política de ENAC sobre Intercomparaciones. Caracterización de medios isoterms. Laboratorios de Ensayo: Acreditación para Categorías de Ensayo. Política de trazabilidad metrológica de ENAC. Calibración de fuerza, deformación y desplazamiento: interpretación de normas. Calibración de instrumentos de medida de par.

Tema 3. Evaluación de la incertidumbre de medida en las calibraciones. Política ILAC sobre incertidumbre de medida en calibración.

Tema 4. Conocimientos generales de los procedimientos de auditoría de Servicios Técnicos de ensayos de homologación de vehículos

Tema 5. Equipos de Instrumentación de vehículos y ensayos. Células de carga. Sensores de desplazamiento. Torquímetros. Acelerómetros. Equipos de medida de tensión y corriente eléctrica (alterna y continua). Frecuencímetros. Generadores de funciones. Divisores de frecuencia.

Tema 6. Equipos de calibrado de tacógrafos. RD125/2017, UNE 66102. Equipos de comprobación del limitador de velocidad de vehículos de grandes dimensiones. Equipos de termografía por infrarrojos. Medios isoterms. Áreas de metrología: Dimensional, Fuerza y momentos, Tiempo y frecuencia, Baja tensión, Velocidad lineal y angular, Temperatura y humedad relativa.

Tema 7. Constitución del vehículo. Tipos de carrocerías y sus características. Tipos de cabinas y chasis. Descripción de equipos auxiliares de maquinaria de obras públicas y maquinaria agrícola. Sistemas eléctricos de seguridad y confort. Sistemas de transmisión y trenes de rodaje. Motores y los sistemas auxiliares. Elementos amovibles y fijos no estructurales. Preparación y embellecimiento de superficies. Estructuras de vehículos.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

Tema 8. Sistemas y equipos de medición y reglaje. Equipos para la medición y reglaje de los sistemas de dirección. Procedimiento de medición y reglaje de los sistemas de dirección. Equipos para la medición y reglaje de los sistemas de frenos. Procedimiento de mantenimiento y reparación de los sistemas de frenos. Equipos para el montaje desmontaje y equilibrado de neumáticos. Equipos de medición de emisiones. Equipos de comprobación de amortiguadores y resortes.

Tema 9. Taller y equipamiento del automóvil. Gestión del mantenimiento del vehículo industrial y logística asociada. Administración, gestión y comercialización de la pequeña empresa o taller. Seguridad en el mantenimiento de vehículos industriales. Relaciones en el equipo de trabajo. Conocimientos en prevención de riesgos laborales en el ámbito del taller de automoción. Conocimientos en prevención de riesgos laborales en el ámbito de un laboratorio de ensayos acreditado. Acreditada formación en manejo de medios de manutención interna, carretillas elevadoras y puente grúa.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

**Grupo C, Nivel C3 – Técnico Especialista III**

**Área:** Servicios Generales

**Especialidad:** Servicios e Información. Cap. Medios Audiovisuales

**Códigos de plaza:** L560038

Tema 1. Prevención de Riesgos laborales en relación con el puesto de trabajo.

Tema 2. Funciones del Personal Técnico Auxiliar.

Tema 3. Recepción y atención a los usuarios, tanto presencial como telefónica.

Tema 4. Control y vigilancia de los Centros de Trabajo. Sistemas de seguridad.

Tema 5. La correspondencia: Concepto de franqueo. Depósito, entrega, recogida y distribución de la correspondencia.

Tema 6. Conocimiento básico de los equipos multimedia: audio, vídeo, proyección, etc.

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536">https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/7975-4B35-456BG6235P4536</a>	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Guillermo Cisneros Perez - Rector - Rectorado	Firmado	21/07/2022 07:42:19
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		