

MODULO: ENSAYOS DE MATERIALES

Código: 1256

Duración: 120 h

Profesora Titular: Raquel Casal Puertas

1-. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de su recorrido formativo. Los criterios de evaluación son el conjunto de previsiones para cada resultado de aprendizaje, indican el grado de concreción aceptable del mismo y nos permiten comprobar su nivel de adquisición.

Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en el decreto del título, para el módulo de ensayos de materiales son:

RA 1. Caracteriza materiales identificando sus propiedades y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Definir los conceptos básicos sobre la materia, su origen, las teorías atómicas modernas y la configuración electrónica del átomo.
- Definir las fuerzas de atracción y repulsión de la materia. Los enlaces químicos y las fuerzas intermoleculares.
- Definir los estados de agregación de la materia y los cambios de estado.
- Definir las propiedades de los sólidos, cristalinos y amorfos.
- Definir la cristalización de los metales y aleaciones.
- Definir los diagramas de fases y los cálculos relacionados con la cantidad de fases.
- Definir los aspectos básicos del diagrama de fases del hierro - carbono.
- Clasificar materiales según sus características generales.
- Identificar el tipo de material, relacionándolo con sus aplicaciones industriales.
- Definir las propiedades más representativas de los materiales metálicos.
- Definir las propiedades más importantes de los materiales poliméricos, relacionándolos con sus aplicaciones.
- Definir las propiedades más características de los materiales cerámicos, relacionándolos con sus aplicaciones.
- Definir las propiedades de los materiales compuestos, relacionándolos con sus aplicaciones.
- Identificar el deterioro de las propiedades de los materiales en función de las condiciones ambientales.
- Identificar las propiedades y aplicaciones de los materiales electrónicos.

RA 2. Prepara los medios necesarios, relacionando las técnicas utilizadas con el tipo de ensayo que haya que realizar.

Criterios de evaluación:

- Organizar el laboratorio y se han revisado los equipos y métodos de trabajo, siguiendo las indicaciones de la documentación.
- Realizar el mantenimiento preventivo de primer nivel.
- Describir el funcionamiento de los equipos de laboratorio.
- Detectar posibles anomalías en equipos e instrumentos, informando a la persona oportuna.
- Realizar la calibración de los equipos.
- Comprobar que están disponibles todos los materiales, equipos e instrumentos de medida para el ensayo.
- Preparar los equipos en función de las propiedades del material, las características de la muestra y el tipo de ensayo que hay que realizar.

- Aplicar las normas de prevención de riesgos y protección ambiental, en la realización de los ensayos.

RA 3. Determina las propiedades mecánicas de los materiales, aplicando ensayos destructivos.

Criterios de evaluación:

- Definir las propiedades mecánicas de los materiales, relacionándolas con el tipo de ensayo y los parámetros físicos.
- Preparar la muestra de acuerdo con el tipo de ensayo y el equipo que hay que utilizar.
- Utilizar de forma adecuada los equipos de preparación de muestras.
- Preparar la documentación técnica del equipo para realizar el ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- Ajustar las probetas a las formas y dimensiones normalizadas.
- Realizar los ensayos y se han manejado los equipos aplicando las normas de prevención de riesgos.
- Realizar ensayos mecánicos a distintos materiales, con el fin de su caracterización y diferenciación.
- Ensayar el número de muestras adecuado y se han registrado los resultados en las unidades apropiadas.

RA 4. Determina las propiedades mecánicas de los materiales aplicando ensayos no destructivos.

Criterios de evaluación:

- Identificar y clasificar los ensayos físicos no destructivos o de defectos.
- Definir las propiedades de los materiales y los parámetros físicos relacionándolos con los ensayos.
- Seleccionar el equipo apropiado según el parámetro que hay que medir y el tipo de material.
- Identificar las etapas de aplicación de líquidos penetrantes y se han ensayado en distintos materiales.
- Realizar ensayos con partículas magnéticas, identificando las etapas del ensayo.
- Aplicar pruebas con corrientes inducidas a distintos materiales.
- Identificar técnicas de aplicación de ultrasonidos y se han aplicado a distintos materiales.
- Registrar los datos de forma adecuada y se han reflejado de la forma establecida en el laboratorio.

RA.5. Realiza ensayos metalográficos y de corrosión aplicando los procedimientos de ensayo establecidos.

Criterios de evaluación:

- Identificar el equipo necesario para realizar la preparación de probetas metalográficas.
- Aplicar las diferentes etapas en la preparación de probetas metalográficas.
- Preparar los reactivos de ataque químico según el tipo de material.
- Identificar las partes fundamentales de un microscopio metalográfico, su resolución y la profundidad de campo.
- Aplicar métodos de observación microscópica a diversos materiales.
- Identificar las causas que originan la corrosión de los materiales, relacionándolos con sus propiedades.
- Describir los métodos de protección frente a la corrosión.
- Aplicar métodos de medida de la corrosión en materiales y se ha descrito el equipo necesario.

2.- CONTENIDOS.

2.1. Contenidos procedimentales pendientes del curso anterior.

Como consecuencia de la situación de confinamiento generada por la crisis de la Covid - 19, en el módulo de Ensayos Físicos, además de los contenidos propios del módulo, se desarrollarán los contenidos procedimentales esenciales pendientes del módulo de primer curso de Ensayos Físicoquímicos.

Relación de prácticas / Módulo Ensayos Físicoquímicos.

- Práctica nº1: Determinación de puntos de fusión : Método Thiele y Büchi.
- Práctica nº 2: Determinación de la Tensión Superficial: Anillo de Du Nouy y método del estalagmómetro.
- Práctica nº 3: Refractometría.
- Práctica nº 4: Polarimetría.

Estas prácticas serán desarrolladas a inicio del curso en las horas de asistencia presencial por parte de los alumnos.

2.2. Relación de Contenidos.

Los contenidos del módulo se desarrollaran en unidades de trabajo, que englobaran una serie de contenidos conceptuales y procedimentales.

Escenario 1 y 2

Debido a que en el escenario 1, ya se alterna la asistencia presencial del alumnado, no existirá una diferenciación señalable en los contenidos desarrollados en ambos escenarios.

Únicamente cabe destacar que el escenario 2 los contenidos conceptuales se desarrollarán de forma telemática según el calendario establecido por departamento a inicio de curso para este escenario y las sesiones de asistencia presencial del alumnado se destinarán al desarrollo de las prácticas de laboratorio programadas.

Unidad 1: Metrología – Conceptos Básicos.

- Instrumentos usados en Metrología: calibre o pie de rey, micrómetro, medidor de alturas y medidores de espesores.
- El control de calidad.

Relación de Prácticas:

- ❖ Práctica 1: Calibre analógico.
- ❖ Práctica 2: Calibre con dial.
- ❖ Práctica 3: Micrómetro centesimal.
- ❖ Práctica 4: Micrómetro milesimal.
- ❖ Práctica 5: Calibre y micrómetro digitales.
- ❖ Práctica 6: Medidor de alturas analógico.
- ❖ Práctica 7: Medidor de espesores analógico.

Unidad 2: Introducción a la Ciencia de los Materiales.

- Materia y Materiales: Ciencia e Ingeniería
- El átomo: Modelos atómicos.
- Configuración electrónica del átomo.
- Enlaces químicos. Fuerzas intramoleculares e intermoleculares. Relación entre los enlaces químicos y las propiedades del material.
- Estados de agregación de la materia. Cambios de estado.

Unidad 3: Redes Cristalinas.

- El estado sólido: Sólidos cristalinos y amorfos.
- Redes de Bravais.
- Principales redes cristalinas en los metales de uso industrial.

- Polimorfismo, Isomorfismo y Alotropía.
- Estados Alotrópicos del Hierro.

Unidad 4: Metales y Aleaciones.

- El proceso de cristalización en Metales y Aleaciones.
- Soluciones Sólidas: Intersticiales y por Vacantes.
- Diagramas de Fases o de equilibrio de Aleaciones Binarias.
- Cantidad de Fases. Ejercicios

Unidad 5: Aleaciones Férricas y no Férricas.

- Estudio de las aleaciones férricas: Aceros y Fundiciones. Diagrama Fe–C.
- Ejercicios Diagrama Fe – C.
- Descriptiva y estudio de las aleaciones no férricas (Cu, Sn, Pb, Zn, Al y otros).
- Aplicaciones industriales.

Unidad 6: Ensayos Metalográficos y de Corrosión.

- Metalografía: tipos. Técnica operativa.
- Preparación de probetas metalográficas. Corte. Empastillado. Desbastado. Pulido mecánico.
- El microscopio metalográfico. Partes fundamentales. Funcionamiento. Mantenimiento.
- Aplicación de técnicas macroscópicas.
- Preparación y observación de ensayos metalográficos: preparación de reactivos. Ataque químico. Métodos de observación.
- Corrosión y oxidación: tipos de corrosión. Prevención de la corrosión.
- Ensayos de corrosión. Etapas. Preparación de probetas. Preparación de agentes corrosivos. Observación de resultados.
- Equipo utilizado en los ensayos: Técnicas de ensayo. Riesgos asociados.
- Medidas de seguridad. Equipos de protección individual

Relación de Prácticas:

- ❖ Práctica 8: Metalografía de Aceros y Fundiciones.

Unidad 7: Propiedades Mecánicas de los Materiales. Ensayos Destructivos.

- Clasificación de los Ensayos destructivos de Materiales: Mecánicos y Tecnológicos.
- Propiedades mecánicas: cohesión, adherencia, elasticidad, plasticidad, dureza, tenacidad, fragilidad, resistencia y rigidez y otras.
- Ensayos mecánicos. Conceptos de carga, esfuerzo y tensión. Clasificación.
- Puntos relevantes del diagrama de deformaciones. Parámetros obtenidos.
- Realización de ensayos mecánicos de resistencia a la rotura en materiales: ensayos de tracción, ensayos de compresión, ensayos de resiliencia, y otros.
- Aplicación de normas de ensayos de dureza a diversos materiales.
- Ensayos de dureza, fundamentos, aplicaciones y normas: ensayo de dureza Rockwell, ensayo de dureza Brinell, ensayo de dureza Vickers, ensayo de dureza Shore para materiales blandos, y otros posibles ensayos dureza y microdureza.
- Ensayos tecnológicos: chispa, plegado, fractura, embutición y desgaste.
- Preparación y acondicionamiento de probetas.

Relación de Prácticas:

- ❖ Práctica 9: Ensayo de Dureza Rockwell.
- ❖ Práctica 10: Calibración del ocular de un microscopio.
- ❖ Práctica 10: Ensayo de Dureza Brinell.
- ❖ Práctica 11: Ensayo de Dureza Microvickers.
- ❖ Práctica 12: Ensayo de Tracción de Barras Corrugadas.
- ❖ Práctica 13: Ensayo de Flexión y compresión en probetas de mortero de cemento.

Unidad 8: Ensayos No Destructivos de Materiales.

- Ensayos mecánicos no destructivos o de defectos. Clasificación. Fundamentos.
- Aplicación de normas en la realización de ensayos según el tipo de material.
- Técnicas de ensayo. Etapas en la aplicación de los ensayos.
- Utilización de medidores de campo.
- Equipos utilizados en los ensayos no destructivos: técnicas de ensayo. Funcionamiento.
- Ensayo de defectos por líquidos penetrantes.
- Ensayo por partículas magnéticas.
- Ensayo por corrientes inducidas.
- Ensayo de defectos por ultrasonidos.
- Ensayos radiológicos industriales: rayos x, rayos gamma.
- Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Relación de Prácticas:

- ❖ Práctica 14: Ensayos No Destructivos por líquidos penetrantes.

✚ Escenario 3 – No presencial

En el escenario 3 (no presencial), los contenidos teóricos del módulo serán desarrollados de forma telemática.

La relación de prácticas establecida para los escenarios anteriores será sustituida por actividades de carácter procedimental de carácter diverso.

5.2. Distribución Temporal de los Contenidos.

✚ Escenario 1 y 2

El módulo de Ensayos de Materiales de 2º Curso del Ciclo Técnico en Operaciones Laboratorio, tiene una asignación horaria de seis horas semanales, distribuidas en dos días a la semana.

Debido a la flexibilización de la asistencia presencial del alumnado en el escenario 1, en el escenario 2 se puede establecer la misma distribución temporal.

El tiempo estimado en sesiones para el desarrollo de las unidades de trabajo, incluyendo en este tiempo las actividades de evaluación y de recuperación de cada periodo, aparece recogido en la siguiente tabla. Hay que tener en cuenta, que el número de sesiones prácticas reales para cada grupo de alumnos/as es la mitad de lo que recoge la tabla ya que, cada semana acudirá un grupo al laboratorio.

EVALUACIONES Cuantitativas	Unidades de Trabajo	Sesiones Teóricas	Sesiones Prácticas
Segunda	<i>Contenidos procedimentales pendientes primer curso- Módulo :Pruebas Fisicoquímicas.</i>		8
	U.T. 0: Metrología – Conceptos Básicos	2	7

	U.T. 1: Introducción a la Ciencia de los Materiales	4	
	U.T. 2: Redes Cristalinas	6	
	U.T. 3: Metales y Aleaciones	14	
	U.T. 4: Aleaciones Férricas y No Férricas	18	
	U.T. 5: Ensayos Metalográficos y de Corrosión	4	12
Tercera	U.T.6:Propiedades Mecánicas y Ensayos Destructivos	7	27
	U.T.7: Ensayos No Destructivos	4	7

Escenario 3

La distribución temporal de los contenidos en una situación de confinamiento se establecerá en el momento en el que se declare la instauración del escenario 3, en base básicamente al momento del año en el que se produzca y los contenidos pendientes a impartir para la finalización del curso.

El número de periodos considerados para impartir clase a la semana se reducen a 2, el resto del tiempo lo invertirán los alumnos/as en realizar actividades tanto de carácter teórico como procedimental.

2.3. Aspectos Curriculares Mínimos.

Los contenidos mínimos establecidos en el R.D. 554/2012 son los siguientes:

- Caracterización de materiales:
 - Materiales: ciencia e ingeniería.
 - Composición, características y aplicaciones de materiales: metálicos, poliméricos (plásticos), cerámicos, compuestos (fibras, hormigón, asfaltos, madera y papel) y electrónicos.
 - Propiedades de los materiales: químicas, mecánicas, metalográficas y físicas.
 - Tendencia en el uso de materiales.
- Preparación de los medios:
 - El laboratorio de ensayos.
 - Mantenimiento de primer nivel de instalaciones y equipos básicos de uso general.
 - Riesgos asociados al manejo del equipo básico e instalaciones.
 - Normas ambientales del laboratorio.
 - Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento.
- Determinación de propiedades mecánicas en los materiales, mediante ensayos destructivos:
 - Clasificación de los ensayos de materiales.
 - Propiedades mecánicas: cohesión, adherencia, elasticidad, plasticidad, dureza, tenacidad, fragilidad, resistencia y rigidez.
 - Ensayos mecánicos. Conceptos de carga, esfuerzo y tensión. Clasificación.
 - Preparación y acondicionamiento de probetas.
 - Puntos relevantes del diagrama de deformaciones. Parámetros obtenidos.

- Realización de ensayos mecánicos de resistencia a la rotura en materiales.
- Aplicación de normas de ensayos de dureza a diversos materiales.
- Ensayos tecnológicos: chispa, plegado, fractura, embutición y desgaste.
- Equipo utilizado en los ensayos destructivos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.
- Determinación de propiedades mecánicas en los materiales de ensayos no destructivos:
 - Ensayos mecánicos no destructivos o de defectos. Clasificación. Fundamentos.
 - Aplicación de normas en la realización de ensayos según el tipo de material.
 - Técnicas de ensayo. Etapas en la aplicación de los ensayos.
 - Utilización de medidores de campo.
 - Equipo utilizado en los ensayos no destructivos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.
- Realización de ensayos metalográficos y de corrosión:
 - Metalografía: tipos. Técnica operativa.
 - Preparación de probetas metalográficas. Corte. Empastillado. Desbastado. Pulido mecánico.
 - Microscopio metalográfico. Partes fundamentales. Funcionamiento. Mantenimiento.
 - Aplicación de técnicas macroscópicas.
 - Preparación y observación de ensayos metalográficos: preparación de reactivos. Ataque químico. Métodos de observación.
 - Corrosión y oxidación: tipos de corrosión. Prevención de la corrosión.
 - Ensayos de corrosión. Etapas. Preparación de probetas. Preparación de agentes corrosivos. Observación de resultados.
 - Equipo utilizado en los ensayos. Técnicas de ensayo. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

3-. ENFOQUES DIDÁCTICOS Y METODOLÓGICOS.

3.1. Metodología específica.

Escenario 1 (Con Flexibilización Horaria)

Dentro de este escenario los alumnos irán rotando por grupo su asistencia presencial al instituto, de semana en semana. A inicio de curso se informará claramente al alumnado sobre el trabajo que desarrollaran durante los periodos presenciales y no presenciales.

Los alumnos destinarán las horas presenciales a:

- Seguimiento presencial de los contenidos teóricos desarrollados por el profesor.
- Realización individual de las prácticas programadas.
- Corrección de los ejercicios propuestos.

Los alumnos destinarán las horas no presenciales a:

- Seguimiento por videoconferencia de las clases teóricas utilizando la plataforma Microsoft "Teams".
- Elaboración de Informes de Trabajo sobre las prácticas realizadas.
- Realización de los ejercicios/ cuestionarios propuestos.

Antes de iniciar la clase el grupo de alumnos/as presentes en el aula/laboratorio se desinfectarán las manos y las superficies de trabajo.

Los contenidos teóricos se desarrollarán siguiendo los bloques establecidos. Se proporcionarán a los alumnos/as unos apuntes elaborados por la profesora sobre los contenidos teóricos o conceptuales del módulo, estos apuntes serán colgados en la plataforma Teams en el apartado publicaciones dentro de la pestaña material de clase a la que todos alumnos del módulo tendrán acceso.

Los dos grupos de alumnos establecidos, recibirán las clases teóricas de manera simultánea, presencialmente y por videoconferencia a través de la herramienta Teams de Microsoft Office 365. Para facilitar el seguimiento de la clase por los alumnos/as proyectaré los apuntes de la unidad o PowerPoint. En todo momento se fomentará la participación del alumnado estén en casa o en el aula.

Las prácticas se desarrollarán por bloques, que agruparan varias unidades de trabajo. Como en determinadas prácticas no es posible disponer de equipos para que todo el alumnado, las prácticas se irán rotando de manera que al término de la evaluación todo el alumnado las haya realizado.

Las prácticas se irán alternando por grupos de semana en semana: mientras un grupo de alumnos/as estará en el laboratorio, el otro tendrá que trabajar desde casa realizando las tareas y los informes de las prácticas.

Los alumnos realizarán las prácticas de manera individual para respetar la distancia interpersonal de 1,5 m y deberán desinfectar los equipos de trabajo antes y después de su utilización.

Se proporcionará a los alumno/as un **guión** con la práctica que deben desarrollar. El profesor titular explicará la práctica o prácticas, haciendo especial hincapié en el protocolo para la desinfección de los equipos, en el procedimiento a seguir para el desarrollo de la misma y en la valoración y exposición de los resultados obtenidos.

Los primeros minutos de la clase práctica se destinarán a la organización del trabajo práctico propuesto para ese día, se revisará el estado de cada una de las prácticas asignadas (práctica en ejecución o finalizada).

Los alumnos/as no comenzarán una práctica hasta que no hayan recogido en su **cuaderno/diario de laboratorio**: *la fecha de inicio, número y título de la práctica asignada, el objetivo u objetivos y la relación de material necesario para el desarrollo de la práctica asignada, seguidamente prepararán todo el material necesario para su ejecución con el objetivo de evitar desplazamientos innecesarios. Durante el desarrollo de la práctica irán anotando las *observaciones* (precauciones a tener, posibles errores cometidos, situaciones que pueden modificar los resultados, ...) y los datos obtenidos.*

Finalizadas las prácticas los alumnos elaborarán desde casa un **informe** de cada una de las prácticas realizadas, que constará de: fecha, número y título de la práctica, equipos y materiales, procedimiento, observaciones, cálculos/resultados y conclusiones. Estos informes los tendrán que completar en una plantilla elaborada para tal fin y enviarlos por Teams para su corrección en el plazo estipulado.

No se corregirá ninguna práctica entregada fuera de plazo.

Escenario 2 (Docencia Mixta).

La metodología utilizada en este escenario será la misma que en el escenario anterior, con la diferencia que los contenidos teóricos del módulo se impartirán únicamente de manera telemática a los dos grupos de clase establecidos, utilizando la plataforma "Teams".

Las horas presenciales serán destinadas de manera exclusiva al desarrollo de las prácticas programadas.

Se facilitará a los alumnos el horario establecido por el departamento a inicio de curso, donde se establece los horarios telemáticos y presenciales.

Escenario 3 (No presencial).

En el escenario 3, los contenidos tanto conceptuales como procedimentales se desarrollaran de manera no presencial. Será el correo de educantabria y la herramienta Teams las que empleemos para comunicarnos en todo momento con el alumnado.

Los alumnos se deberán conectar por videoconferencia a través de la plataforma Teams con el profesor responsable del módulo dentro del calendario semanal establecido a inicio de curso para este escenario.

Se utilizará también la plataforma Microsoft "Teams" para hacer llegar a los alumnos todo el material a utilizar para el desarrollo de los contenidos, creación de actividades de trabajo y resolución de dudas. Los alumnos recibirán a través de la pestaña tareas de la plataforma Microsoft "Teams" las actividades que deberán desarrollar en el periodo establecido. Finalizadas las actividades y dentro del plazo fijado los alumnos deberán entregar las actividades propuestas a través de la misma plataforma donde quedarán registradas.

Las actividades propuestas serán de carácter diverso en función de los contenidos teóricos o procedimentales que se trabajen:

- Contenidos teóricos: Los alumnos partiendo del material facilitado por el profesor y de las explicaciones recibidas por videoconferencia a través de Teams, deberán realizar una serie de cuestionarios, siempre que sea posible a través de Microsoft "Forms".
- Contenidos procedimentales: Se propondrá la realización de una serie de actividades/supuestos prácticos y la resolución de una serie de ejercicios para la determinación de parámetros o magnitudes físicas en materiales. Para favorecer la adquisición de los contenidos prácticos pendientes se propondrá a los alumnos la visualización de una serie de videos tutoriales, que serán colgados en la pestaña publicaciones de Microsoft "Teams". Además se promoverá la utilización de simuladores libres on- line para la realización de ensayos de materiales de manera virtual.

Se establecerán tareas de trabajo semanal para facilitar a los alumnos la adquisición de los contenidos expuestos en la semana, y actividades de evaluación puntuables. En estas últimas se indicará la puntuación correspondiente a cada uno de los ejercicios, cuestiones, supuestos... planteados.

El profesor colgará también a través de la plataforma Teams la corrección de cada una de las actividades propuestas, y corregirá únicamente de manera individual las actividades de evaluación puntuables. Estas últimas serán realizadas en la fecha y hora establecida por el profesor, y el alumno dispondrá de un tiempo para su realización.

Las tareas de trabajo semanal serán utilizadas para evaluar el nivel de trabajo y compromiso adquirido por el alumno en este escenario. Las actividades de evaluación puntuables serán utilizadas para evaluar y calificar el nivel de adquisición de los contenidos desarrolladas durante el periodo de confinamiento.

3.2. Distribución de los espacios y agrupamientos del alumnado.

Las clases se desarrollarán en los laboratorios L15 y L16.

El laboratorio L16 será utilizado únicamente para la impartición de las clases teóricas y para el desarrollo de las prácticas de metrología. El laboratorio L15 será utilizado para el desarrollo del resto de las prácticas.

4. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

El objetivo de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado es conocer si ha alcanzado los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de los que está

compuesto el módulo, con la finalidad de valorar si dispone de las competencias profesionales que acredita el Título.

A lo largo del curso se realizarán tres evaluaciones parciales, una cualitativa y dos cuantitativas, según el calendario facilitado por Jefatura de Estudios a inicio del curso, además de la evaluación final realizada en el mes de marzo (Ordinaria Final 1) y la evaluación extraordinaria del mes de Junio (Ordinaria Final 2).

4.1. Procedimientos e Instrumentos de Evaluación.

Hacen referencia a los mecanismos a través de los cuales el profesor/a recoge información relevante sobre la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

4.1.1. Primera Evaluación Cualitativa

Nos apoyaremos en la información obtenida de:

- Estudios académicos anteriormente cursados en el sistema educativo o en la formación para el empleo.
- La prueba para el acceso al ciclo para alumnado sin titulación.
- La experiencia profesional previa del alumnado.
- La observación del alumnado y las actividades realizadas en las primeras semanas del curso académico.
- El control de asistencia.
- El comportamiento en el aula.

4.1.2. Evaluaciones Cuantitativas

🚩 Escenario 1 y 2

Para este curso 2020/2021 se han incluido los siguientes, instrumentos y pruebas de evaluación:

1) Observaciones del Trabajo Diario: Se evaluará mediante la observación diaria del alumnado, donde se tendrá en cuenta la puntualidad y asistencia a clase presencial o telemáticamente (registro en el cuaderno del profesor y/o sistema yedra), participación e interés mostrado hacia módulo, su comportamiento (muestra respecto hacia su compañeros y hacia el profesor), cumplimiento de las NOF del centro, así como de normas propias del laboratorio de ensayos y el nivel realización de las tareas encomendadas. Estos aspectos, salvo la asistencia, se registrarán en la tabla adjunta (**tabla 1**).

Tabla 1. Seguimiento Control del Trabajo Diario

		Siempre (2,0)	A veces (1,0)	Nunca (0,0)
Alumno/ Alumna	Asistencia a clase y Puntualidad			
	Realiza las Tareas			
	Cumple las normas de laboratorio y las NOF		I	
	Participa activamente y muestra Interés por el módulo			
	Muestra respecto hacia sus compañeros y hacia el profesor			

Las faltas de asistencia del alumno/a serán registradas en la plataforma Yedra, en el apartado registro de faltas. La asistencia regular del alumno/a será valorada positivamente, se considerará que un alumno/a asiste regularmente (“Siempre”), cuando su asistencia supera el 85% de las sesiones impartidas hasta el momento de la evaluación.

2) Exámenes Teórico – Práctico sobre los contenidos de la materia.

Se realizarán pruebas escritas, en total tres. Las pruebas tendrán tanto carácter teórico como práctico mediante la resolución de una serie de problemas y cuestiones. Durante la segunda evaluación cuantitativa se realizará un examen y durante la tercera cuantitativa se realizarán dos. Además de las correspondientes recuperaciones.

3) Trabajo Práctico en el Laboratorio de Ensayos.

El trabajo del laboratorio se evaluará a partir de los resultados obtenidos, en los dos apartados siguientes:

a.- Informes de Laboratorio.

Los alumnos deberán elaborar un informe de cada una de las prácticas realizadas en el laboratorio de ensayos, siguiendo la plantilla establecida. Se valorará la presentación, la calidad del contenido y que este completo.

b.- Aptitud durante las prácticas.

Se evaluará mediante la observación diaria de la aptitud del alumno/a durante la realización de las prácticas. Para evaluar este apartado utilizaremos la siguiente rúbrica (Tabla 2). Los resultados se traducirán en una nota aplicando el porcentaje correspondiente

Los alumnos que no superen este apartado serán convocados a un examen práctico.

Teniendo en cuenta el carácter presencial del módulo, para tener evidencias de que el alumno/a ha cumplido con la parte procedimental será necesario realizar el 80 % de las prácticas de laboratorio, correspondiente a cada bloque de contenidos.

Tabla 2. Valoración de la Aptitud durante las prácticas

CRITERIOS	No Aceptable (0,0)	Regular (0,5)	Bueno (1,0)	Muy Bueno (1,5)	Excelente (2,5)
Autonomía	Nunca sabe lo que debe hacer	Recurre habitualmente a la profesora	Requiere atención intermitentemente	Normalmente no necesita ayuda	Siempre sabe lo que tiene que hacer
Ritmo de Trabajo	Muy bajo	Bajo	Trabaja de manera discontinua	Trabaja bastante	Trabaja constantemente
Manejo Correcto de Equipos e Instrumentos	No sabe manejar el material y los equipos	Lo maneja con fallos	Tiene un manejo básico	Tiene un buen manejo	Tiene un manejo avanzado
Registra en el Cuaderno/Diario de Laboratorio los puntos solicitados.	Nunca	No siempre	Si, pero de forma incompleta	Si de forma completa	Siempre de manera completa y muy detallada.

c.- Examen Práctico de Laboratorio: Se convocará a la realización de un examen práctico a aquellos alumnos que no hayan superado el trabajo práctico de laboratorio en el apartado de Trabajo Individual y a todos aquellos alumnos/as que realicen menos del 80 % de las prácticas de laboratorio correspondientes a cada bloque contenidos.

Para la evaluación del examen práctico se elaborará una plantilla en función de la práctica o prácticas a realizar, en la que se valoraran aspectos como:

- Destreza en el uso de los equipos necesarios en el laboratorio de ensayos.
- Ejecución correcta de la práctica según el procedimiento establecido

- Cálculos y expresión correcta de los resultados obtenidos de acuerdo a norma y unidades.
- Interpretación de los resultados obtenidos.

✚ Escenario 3

Dentro del escenario 3 se propondrá a los alumnos la realización de actividades de carácter diverso, enmarcadas como actividades de trabajo semanal y actividades de evaluación puntuables. Los instrumentos utilizados para valorar al alumnado en este escenario serán:

- La Rúbrica consensuada por todo el equipo docente de la Familia Profesional Química a inicio del curso, a través de la cual se evaluará el nivel de trabajo y compromiso demostrado por el alumno durante este escenario. Esta rúbrica valora fundamentalmente el nivel de realización de las tareas de trabajo semanal propuestas y la conexión y participación en las videoconferencias programadas, a través de 4 ítems de 10, 5 ó 0 puntos cada uno.
- Actividades de evaluación puntuables: Estas actividades versarán sobre los contenidos desarrollados durante el periodo de evaluación y serán calificables. En la propia actividad se indicará la puntuación de cada uno de los ejercicios, supuestos o cuestiones planteadas.

Además el profesor podrá establecer la realización de *Pruebas de contraste*, estas pruebas serán utilizadas como herramientas de verificación siempre que considere necesaria su realización para garantizar la autoría de las tareas/actividades planteadas.

4.2. Criterios de Calificación

✚ Escenario 1 y 2

La calificación del módulo, se realizará sobre un máximo de 10 puntos, considerando a partir de 5 puntos el aprobado.

La calificación de cada evaluación cuantitativa se obtendrá aplicando los siguientes porcentajes a cada uno de los apartados anteriormente descritos.

Apartado		Peso en la Nota	Instrumentos de Evaluación
1	Observaciones del Trabajo Diario	10%	Tabla 1 Sistema Yedra Gestión Faltas
2	Exámenes Teóricos – Prácticos	60%	Exámenes Escritos
3	Trabajo Práctico (30%)	Aptitud	50%
		Informes	50%
			Tabla 2 Revisión Informes prácticas Plataforma Teams

La calificación de cada evaluación se obtendrá como media porcentual de las calificaciones obtenidas en cada uno de los apartados. Esta media se aplicará siempre y cuando la media obtenida en los apartados 2 y 3 sea como mínimo de 4,5.

Para considerar la evaluación aprobada, dicha media porcentual debe ser igual o mayor a 5. Para obtener la calificación final del módulo se realizará la nota media de las calificaciones obtenidas en cada evaluación.

1) Observaciones del Trabajo Diario

Un **10%** a la nota obtenida en este apartado. La calificación se obtendrá sumando los puntos obtenidos en la tabla 1, y se aplicará a la nota obtenida el porcentaje correspondiente.

2) Exámenes Teórico – Práctico

Un **60 %** la nota del o de los exámenes teórico- prácticos realizados en cada evaluación. Si el resultado de algún examen es inferior a 4 (sobre 10) no se realizará nota media, siendo la calificación inferior a 5 en dicho apartado.

Cada una de las cuestiones enumeradas tendrá un valor en puntos, que se detallará en el propio examen.

Los aspectos que serán tenidos en cuenta a la hora de calificar a los alumnos serán los siguientes:

- Conocimientos adquiridos.
- Capacidad de interrelación conceptual.
- En una cuestión concreta los errores conceptuales percibidos en la respuesta afectarán de forma negativa a la calificación.
- Utilización adecuada de la terminología y expresión conceptual.
- La contestación, o parte de la misma, que se aparte del ámbito de la cuestión planteada no será tenida en cuenta.
- Para dar por correcto un ejercicio o supuesto práctico tiene que estar bien planteado, con el resultado correcto y con las unidades de medida correspondientes. Si está bien planteado pero el resultado es incorrecto el ejercicio valdrá la mitad. Si falta la unidad de medida puntuará también la mitad. Si el resultado es correcto pero está mal planteado el ejercicio será tomado como no válido.

3) Trabajo Práctico en el Laboratorio

Un **30 %** a la nota del trabajo práctico de laboratorio. Este apartado dispondrá a su vez de dos calificaciones:

a.- Calificación Aptitud (40%):

La calificación individual se obtendrá sumando los puntos obtenidos en el tabla 2, y se aplicará a la nota obtenida el porcentaje correspondiente.

b.- Calificación Informe de Laboratorio (60%): Los alumnos/as con la información recogida en el cuaderno de prácticas elaborarán, en casa, cada semana el informe de la práctica ejecutada que constará de: fecha, número y título de la práctica, equipos y materiales, procedimiento, observaciones, cálculos/resultados y conclusiones. Una vez elaborado se entregará por Teams en la fecha solicitada para ser puntuados.

Para la obtención de la nota de los informes de laboratorio se valoraran los siguientes apartados:

- La calidad del contenido (70%).
- Contenido Completo (20%).
- Presentación (10%)

No se recogerá ni calificará ningún informe entregado posteriormente a dicha fecha, obteniendo la calificación de este apartado dividiendo el sumatorio de la nota obtenida en cada uno de los informes presentados, entre el número prácticas realizadas a la fecha fijada para la entrega.

Teniendo en cuenta el carácter presencial del módulo, para tener evidencias de que el alumno/a ha cumplido con la parte procedimental será necesario realizar el 80 % de las prácticas de laboratorio. En caso de no ser así la nota será inferior a 5 en este apartado. Y serán convocados a un examen práctico de recuperación en las fechas establecidas.

Si se declara una situación de confinamiento (Escenario 3), para la calificación del módulo es necesario plantearse dos situaciones posibles:

➤ **Una o más evaluaciones se desarrollan en Escenario 3 (No presencial).**

El peso de una evaluación no presencial será el mismo que el de una evaluación desarrollada de manera presencial.

La calificación de cada evaluación cuantitativa no presencial se obtendrá aplicando los siguientes porcentajes a cada uno de los instrumentos de evaluación anteriormente descritos:

- Rúbrica para la valoración del trabajo semanal: **30%**.
- Actividades de Evaluación Puntuables propuestas: **70%**

El profesor, teniendo en cuenta la nota obtenida en cada una de las actividades de evaluación puntuables presentadas por el alumno y el número de actividades de evaluación puntuables propuestas, calculará la nota media obtenida por el alumno en este apartado

$$\text{Nota media Actividades} = \frac{\sum \text{Nota actividades presentadas}}{\text{número de actividades propuestas}}$$

La calificación de cada evaluación se obtendrá como media porcentual de las calificaciones obtenidas en cada grupo de actividades. Esta media se aplicará siempre y cuando la media obtenida dentro del grupo actividades de evaluación puntuables sea como mínimo de 4,5. Para considerar la evaluación aprobada, dicha media porcentual debe ser igual o mayor a 5. Para obtener la calificación final del módulo se realizará la nota media de las calificaciones obtenidas en cada evaluación, teniendo en cuenta que el peso de cada evaluación será el mismo, con independencia del escenario en el que se hayan desarrollado.

➤ **Solo un periodo dentro de una evaluación se desarrolla en Escenario 3 (No presencial).**

En esta situación, tendremos calificada parte de la evaluación como escenario 1 o 2 y parte como escenario 3.

La calificación de la parte con escenario 3 se realizará como se ha descrito anteriormente.

A la hora de calificar la evaluación se tendrá en cuenta el número de semanas dedicadas a cada escenario, de manera que, se obtendrá la nota por ponderación del tiempo destinado a cada escenario.

La evaluación se considerará aprobada si la nota obtenida es igual o superior a 5.

4.3. Actividades de Recuperación.

4.3.1 A lo largo de las Evaluaciones.

Escenario 1 y 2

Si en alguna evaluación la nota es inferior a 5 los alumnos/as tendrán que realizar, después de la evaluación tras la entrega de los boletines, las siguientes actividades de recuperación:

Apartado 2: Un examen teórico - práctico de recuperación sobre los contenidos conceptuales / procedimentales si la nota media del primer apartado es inferior a 5.

Apartado 3: Para la recuperación de este apartado, los alumnos/as, deberán realizar:

- Un examen práctico, en el caso de no haber realizado al menos el 80 % de las

prácticas correspondientes a la evaluación y bloque, o en el caso de no haber superado el Apartado Trabajo Individual, correspondiente al Trabajo Práctico en el Laboratorio. La nota máxima en este apartado será de 5.

- Elaboración y envío de los informes de prácticas correspondientes (en la fecha indicada por el profesor/a) en el caso de no haber superado el apartado Informes de Trabajo, correspondiente al Trabajo Práctico en el Laboratorio. La nota máxima en este apartado será de 5.

Escenario 3

Para recuperar la evaluación o parte de la evaluación realizada en este escenario el alumnado tendrá que realizar correctamente las actividades que se le soliciten y enviarlas dentro del plazo establecido. Cada actividad recogerá sus criterios de calificación.

La nota obtenida servirá para calcular la nota correspondiente al apartado “Actividades puntuables”.

7.3.2 En Marzo (Ordinaria Final 1)

Escenario 1 y 2

- Examen Teórico - Práctico Final: Se realizará un examen teórico final donde los alumnos/as podrán recuperar los contenidos teóricos de los bloques de contenidos que tengan pendientes, la nota de cada evaluación recuperada será utilizada para obtener la calificación final del módulo.
- Examen Práctico Final: Los alumnos/as que no hayan superado el apartado Trabajo práctico, deberán realizar un examen práctico de laboratorio.
En el examen práctico se tendrá en cuenta:

- a) Realización del informe de la práctica a desarrollar, teniendo en cuenta todos los aspectos solicitados y que serán indicados en el propio examen (30 %).
- b) Desarrollo correcto de la práctica propuesta (desarrollo del procedimiento práctico siguiendo todas las pautas de trabajo necesarias para la correcta ejecución de la práctica y destreza en el uso de los equipos necesarios en el laboratorio de ensayos, cálculos y expresión correcta de los resultados obtenidos de acuerdo a norma y unidades). (70%).

Para la obtención de la nota del examen práctico se aplicarán los porcentajes anteriores, debiendo sacar 5 o más de 5 para aprobar. La nota máxima del apartado 3 será de 5.

Escenario 3

Si en el momento de realizar la ordinaria final primera el alumnado está confinado, las evaluaciones suspensas se recuperarán de la siguiente manera, en función del escenario el que se haya desarrollado la evaluación o evaluaciones pendientes:

a) Una o más evaluaciones pendientes desarrolladas en Escenario 1 ó 2.

El alumnado podrá recuperar las evaluaciones suspensas mediante la realización de un examen de carácter teórico - práctico.

El examen se realizará on line, controlando su realización por videoconferencia a través de la plataforma Teams.

Para recuperar la evaluación o evaluaciones pendiente la nota obtenida en el examen será igual o superior a 5 puntos.

b) Una o más evaluaciones pendientes desarrolladas en Escenario 3.

El alumnado que tenga que recuperar alguna evaluación en escenario 3, tendrá que realizar correctamente y enviar en fecha las actividades que se soliciten. Los criterios de calificación estarán indicados en cada una de las actividades propuesta.

Para recuperar la evaluación la nota media de las actividades deberá ser igual o superior a 5 puntos.

4.3.3 En Junio (Ordinaria Final 2)

✚ Escenario 1 y 2

El alumno/a evaluado negativamente en Marzo, tiene derecho a la evaluación final en Junio. Se facilitará a todos los alumnos con el módulo pendiente el nuevo calendario de asistencia a las clases para el desarrollo de las actividades de recuperación propuestas por el profesor.

El alumnado suspenso en la convocatoria ordinaria final primera, deberá realizar un examen teórico-práctico y/o práctico de aquellas partes no superadas. Para aprobar en dicha convocatoria deberá sacar al menos un 5 en los exámenes.

La nota final del módulo se obtendrá aplicando los porcentajes expuestos por evaluación y realizando la nota media de las evaluaciones.

✚ Escenario 3

Para la recuperación de los contenidos pendientes en este escenario, tendremos que plantearnos nuevamente dos situaciones:

- **Que todo el periodo de recuperación se desarrolle en situación de confinamiento.**

En esta situación se propondrán actividades puntuables de carácter diverso en función de los contenidos pendientes. Estas actividades serán el 70% de la nota. El 30 % restante se obtendrá a través de la Rubrica para la valoración del nivel de trabajo del alumnado en este escenario.

Para recuperar la evaluación o evaluaciones pendientes la nota media obtenida deberá ser igual o superior a 5 puntos.

Además el profesor podrá establecer la realización de *Pruebas de contraste*, estas pruebas serán utilizadas como herramientas de verificación siempre que considere necesaria su realización para garantizar la autoría de las tareas/actividades planteadas.

La nota final del módulo se obtendrá aplicando los porcentajes expuestos por evaluación y realizando la nota media de las evaluaciones

- **Que solo una parte de dicho periodo se desarrolle en periodo de confinamiento.**

En esta situación, tendremos calificado parte del periodo de recuperación como escenario 1 o 2, y parte como escenario 3.

La calificación del periodo de recuperación en escenario 3 se realizará como se ha descrito anteriormente.

Para obtener la calificación final del periodo de recuperación se tendrá en cuenta el número de semanas dedicadas a cada escenario, de manera que, se obtendrá la nota por ponderación del tiempo destinado a cada escenario.

Para recuperar la evaluación o evaluaciones pendientes la nota media obtenida deberá ser igual o superior a 5 puntos.

La nota final del módulo se obtendrá aplicando los porcentajes expuestos por evaluación y realizando la nota media de las evaluaciones