



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**135004101 - Química**

### PLAN DE ESTUDIOS

13IG - Grado En Ingeniería Forestal

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135004101 - Quimica
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13IG - Grado en Ingeniería Forestal
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingeniería De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Vicente Saez Rabanos (Coordinador/a)		v.saez@upm.es	- -

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Forestal no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es conveniente que los alumnos tengan conocimientos generales de Química de Segundo de Bachillerato

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CE 01.04 - Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CG01 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.

CT02 - Resolución de Problemas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - RA249 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

RA3 - RA246 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conceptos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

RA2 - RA247 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

RA4 - RA248 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Moléculas, enlace e interacciones intermoleculares

1.1. Estructura electrónica de átomos polieletrónicos. Propiedades periódicas. Introducción al enlace: tipos de enlace. Enlace iónico. Enlace covalente: orbitales moleculares. Moléculas diatómicas. Polaridad de enlace

1.2. Moléculas poliatómicas: hibridación. Geometría molecular. Polaridad de moléculas

1.3. Enlaces múltiples. Resonancia en compuestos orgánicos. Conjugación. Aromaticidad

1.4. Enlace de hidrógeno. Interacciones intermoleculares

### 2. Termodinámica Química

2.1. Introducción a la Termodinámica. Trabajo: procesos reversibles e irreversibles. Calor. Primer Principio de la Termodinámica

2.2. Entalpía. Capacidades caloríficas. Termoquímica. Variación de la entalpía con la temperatura

2.3. Segundo Principio: entropía. Cálculo de la entropía. Interpretación molecular de la entropía

2.4. Tercer Principio. Energía libre de Gibbs. Criterios termodinámicos en Química. Termodinámica del equilibrio

### 3. Cinética Química

3.1. Introducción a la Cinética Química: velocidad de reacción. Orden de reacción y ecuaciones de velocidad. Método de las velocidades iniciales de reacción. Ecuaciones integradas de velocidad

3.2. Mecanismos de reacción. Aproximación de la etapa limitante. Aproximación del estado estacionario

3.3. Velocidad de reacción y temperatura: ecuación de Arrhenius. Teoría de colisiones. Catálisis

### 4. Gases, líquidos y disoluciones

4.1. Leyes de los gases. Velocidades moleculares: distribución de Maxwell-Boltzmann

4.2. Equilibrio de fases. Equilibrio líquido-vapor: evaporación, presión de vapor. Variación de la presión de vapor con la temperatura: ebullición. Diagrama de fases

4.3. Disoluciones: unidades de concentración Disoluciones ideales: ley de Raoult. Propiedades coligativas

### 5. Equilibrio químico

5.1. Efectos externos sobre el equilibrio Principio de Le Chatelier. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura

5.2. Solubilidad y precipitación. Producto de solubilidad. Factores que modifican la solubilidad

5.3. Concepto de ácidos y bases. Fuerza de ácidos y bases. Autoionización del agua: pH. Ácidos débiles

5.4. Hidrólisis. Tampones. Valoraciones ácido-base

## 6. Procesos Redox

6.1. Reacciones de transferencia electrónica: oxidación y reducción. Potenciales de electrodo. Células electroquímicas

6.2. Termodinámica de los procesos redox. Ecuación de Nernst. Aplicaciones de la ecuación de Nernst: células de concentración.

## 7. Compuestos orgánicos

7.1. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos. Hidrocarburos cíclicos. Hidrocarburos aromáticos. Derivados halogenados

7.2. Alcoholes y fenoles. Éteres. Aldehidos. Cetonas

7.3. Ácidos, ésteres y derivados de ácidos. Compuestos nitrogenados

## 8. Isomería en Química Orgánica

8.1. Introducción a la isomería. Isomería conformacional, proyección de Newman. Isomería geométrica

8.2. Configuración, compuestos asimétricos: isomería óptica. Actividad óptica. Proyección de Fischer. Configuración absoluta. Compuestos con dos carbonos asimétricos.

## 9. Reactividad y reacciones orgánicas

9.1. Modificación de la acidez y basicidad de compuestos orgánicos por efecto inductivo y por efectos de resonancia.

9.2. Introducción a las reacciones orgánicas: clasificación, tipos de reactivos, tipos de intermedios

9.3. Reacciones de sustitución nucleofílica: mecanismos y estereoisomería. Otras reacciones orgánicas: eliminación y adición

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Continuación Tema 1 (3 h), Tema 2 (1 h)</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Continuación Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Continuación Tema 2 (2 h) Tema 3 (2 h)</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Continuación Tema 3 (2 h) Tema 4 (2 h)</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			



7	<p><b>Continuación Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Examen 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Continuación Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Continuación Tema 5 (1 h) Tema 6 (2 h)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Continuación Tema 6 (2 h) Tema 7 (2 h)</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Continuación Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Tema 8</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Tema 9</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	<p><b>Continuación Tema 9</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16	<p><b>Dudas Temario Dudas Temario</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p><b>Examen 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CT02 CE 01.04 CB01 CG01
16	Examen 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CB01 CG01 CT02 CE 01.04

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	/ 10	CT02 CB01 CG01 CE 01.04

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación continua

Se realizarán 2 exámenes parciales, correspondientes a dos bloques temáticos. Bloque 1 (tema 1-4), Bloque 2 (tema 5-9). Para aprobar la asignatura por curso se tendrá que obtener un resultado:

$(\text{nota bloque 1} + \text{nota bloque 2})/2$  mayor/igual a 5 puntos sobre 10. Calificaciones inferiores a 3.5 en alguno de los bloques temáticos no compensarán con las obtenidas en el otro bloque.

### *Evaluación final*

Se realizará una prueba final única correspondiente a los contenidos de toda la asignatura. Se aprobará obteniendo al menos 5 puntos sobre 10.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonette Química General (10ª Edición). Pearson Educación, 2011	Bibliografía	
R. Chang, Fundamentos de Química. McGraw-Hill , 2011	Bibliografía	
R. Chang, Química (11ª Edición). McGraw-Hill , 2013	Bibliografía	
M. D. Reboiras, Química: la ciencia básica. Thomson, 2006	Bibliografía	
W.R. Peterson, Nomenclatura de las sustancias químicas (3ª Edición). Editorial Reverté, 2013	Bibliografía	
H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, C. M. Hadad, Química Orgánica (12ª Edición). McGraw-Hill, 2007	Bibliografía	
K. P. C. Volhardt, N. E. Schore, Química Orgánica (5ª Edición). Omega, 2008	Bibliografía	
J. V. Parapar, C. Fernández Pereira, M. A. R. Piñero, M. Alcalde, R. Villegas, L. Vilches, B. Navarrete, A. García, Problemas resueltos de Química para Ingeniería. Thomson, 2004	Bibliografía	
Plataforma Punto de inicio de la UPM	Recursos web	

Plataforma OpenCourseWare de la UPM.	Recursos web	
--------------------------------------	--------------	--

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura empieza su impartición en septiembre con un esquema de presencialidad definido. En caso de un cambio en las condiciones sanitarias que obligara a un confinamiento total o parcial, habría que hacer una replanificación con las correspondiente adendas.