



Competencias específicas y transversales en la experimentación Química del primer ciclo de los Grados ETSII (CETEQ)

Salvador León, Jorge Ramirez, Gabriel Pinto, María José Molina, M^ª
Carmen Matías, M^ª Ascensión Fernández, Isabel Paz, Joaquín Martínez,
Isabel del Peso, M^ª del Mar de la Fuente, Adolfo Narros, Manuel
Rodríguez, Victor Díaz, Rafael Borge, Pilar García, José Losada

*Departamento de Ingeniería Química Industrial y Medio Ambiente
ETSI Industriales*

Universidad Politécnica de Madrid (UPM)





- Química: carácter fuertemente experimental
 - El laboratorio tiene una presencia importante dentro del POD

Nombre de la asignatura	Ing. en Tecnologías Industriales			Ingeniería Química			% Prácticas
	Semestre	Código	ECTS	Semestre	Código	ECTS	
Química I	1	G0004	6	1	G1004	6	14,3 %
Química II	2	G0010	6	2	G1010	6	14,3 %
Experimentación en Química				2	G1009	6	100 %
Química Analítica				4	G1022	6	14,3 %
Química Orgánica				4	G1023	3	14,3
Química Inorgánica				5	G1042	3	14,3
Química Física				5	G1043	6	14,3

- En el laboratorio, se adquieren y potencian competencias genéricas fundamentales en la formación del Ingeniero
 - Trabajo en grupo
 - Comunicación oral y escrita
 - Manejo de instrumental
 - Seguridad
 - Creatividad y diseño de experimentos, etc.



- Revisión, coordinación y, en lo posible, mejora de las prácticas de las asignaturas de Química
- **Objetivo:**
 - Desarrollo de **nuevas metodologías** que permitan la evaluación de competencias transversales o genéricas
 - Reforzar la **adquisición de dichas competencias por parte de los alumnos**



Actividad	Descripción	Resultados Esperados	Responsable
A1	Coordinación de contenidos	Nueva estructura de prácticas	JMU
A2	Coordinación de métodos de evaluación	Cuestionarios y rúbricas	GP
A3	Desarrollo de nuevas prácticas y modificación de prácticas existentes	Prácticas de laboratorio nuevas	GAN
A4	Reelaboración de guiones de prácticas	Guiones de prácticas	JR
A5	Evaluación del proyecto	Encuestas de uso y satisfacción; análisis de resultados	MJM



Actividad	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
A1. Coord. Contenidos						★					
A2. Coord. Evaluación										★	
A3. Nuevas Prácticas						★					
A4. Nuevos Guiones										★	
A5. Evaluación Proyecto											★



Usos:

- Trabajos PFC
 - Linux + Windows 7 (máquina virtual)
 - Conexión remota para cálculos
- Tests a través de Moodle a grupos reducidos
- Impartir seminarios de máster



Rúbricas para prácticas (sugerencias de los becarios)

- Trabajo previo de los alumnos

PLANIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO	
TAREA	DURACIÓN	SÍ	NO

- Evaluación por parte del profesor

	1	2	3	4	5
1. Realización correcta de la práctica.					
2. Cumplimiento de la planificación y organización de la práctica.					
3. Nivel de trabajo en equipo.					
4. Respeto al medio ambiente (tratamiento de residuos).					
5. Capacidad de resolución de problemas. Creatividad.					
6. Evaluación informe. Comunicación escrita.					

- Autoevaluación por parte de los alumnos

1. Evalúa el cumplimiento de la planificación y organización realizada previa a la práctica.					
2. Evalúa tu trabajo en equipo.					
3. Evalúa el trabajo de tu equipo.					
4. Evalúa el liderazgo de tus compañeros de equipo.					
5. Evalúa tu liderazgo					

Evaluación de Competencias -- Rúbrica de evaluación en prácticas de laboratorio

Práctica: **Valoraciones ácido-base**

Asignatura:
Química I

Curso:

Grupo:

Fecha:

INDICADOR

Muy mal
1

Mal
2

Bien
3

Muy Bien
4

Competencia: habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar los datos.

B1_N1_TR

El alumno sigue el procedimiento experimental operando de forma correcta los equipos.
(POR GRUPOS)

No es capaz de seguir el procedimiento experimental.

El alumno sigue el **procedimiento experimental** pero tiene **dificultades serias, requiere ayuda muy frecuente** o bien incurre en **prácticas inseguras** o arriesgadas.

El alumno sigue el **procedimiento experimental en gran medida** pero, ocasionalmente, puede tener **algún descuido** que lleva a **perder eficiencia** en el proceso experimental o **pérdida de datos**.

El alumno lleva a cabo el **procedimiento experimental** de forma **eficiente y autónoma**.

B2_N1_TR

Compara los resultados obtenidos con los valores teóricos esperados y explica la similitud o las discrepancias.
(INDIVIDUAL)

No es capaz de determinar el **pH** del punto de equivalencia, ni el **pKa** del ácido a partir de los datos experimentales. La representación **gráfica** es **deficiente** y contiene **errores en unidades**.

Necesita **ayuda para comparar los datos con la teoría aplicable** o tiene problema para la **interpretación física** del fenómeno o variable estudiado.

Es capaz de analizar de forma autónoma la **consistencia entre los datos obtenidos y los esperados** pero, ocasionalmente, comete **alguna imprecisión para explicar la similitud o discrepancia**.

Es capaz de **relacionar los datos obtenidos con los esperados** formulando **explicaciones correctas** sobre su consistencia.

Competencia: capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares

D1_N1_LAB

El alumno participa/interviene en las reuniones de trabajo aportando sus conocimientos y habilidades para alcanzar el objetivo común.
(POR GRUPOS)

Los miembros del grupo tienen una actitud pasiva, no intervienen, ni colaboran para alcanzar el resultado.
El grupo no funciona, requieren apoyo constante del profesor, y **no consigue alcanzar los objetivos** marcados.

Uno o varios miembros del grupo tienen una **actitud pasiva y no intervienen, ni colaboran** para alcanzar el resultado aunque, a través del **esfuerzo de los restantes** integrantes, el **grupo consigue alcanzar los objetivos** marcados.

Todos los alumnos **participan** en las tareas encomendadas al grupo pero alguno de ellos tiene **menor implicación** o **reduce su participación a tareas sencillas** (anotar datos, acercar equipos, etc).

Todos los alumnos **intervienen y aportan** al grupo, ordenando y **conciliando** sus contribuciones, para conseguir alcanzar el resultado.

Incidencias:

EVALUADOR:

GRUPO, MESA

ALUMNO/ Nº Matr.

OBSERVACIONES

Nota B1

Nota B2

Nota D1

Experimentos

Trabajo en grupo



- 2012-2013: Proyecto IE IMECTAQ
 - Implantación de Metodologías de Evaluación de Competencias Transversales en las Asignaturas de Química de los Primeros Cursos de los Grados ETSII
- Implantación rúbrica anterior en prácticas:
 - Química I: Práctica 2 (Valoración)
 - 400 alumnos (GITI) + 62 (GIQ)
 - Química II: 2 prácticas
 - 400 alumnos/práctica (GITI)
 - Experimentación en Química: >10 Prácticas
 - 60 alumnos/práctica

¡¡Muchas gracias por su atención!!