

**DINÁMICA DE PROCESOS Y REACCIONES QUÍMICAS**

| MÓDULO/MATERIA  | ASIGNATURA                                 | CURSO  | SEMESTRE | CRÉDITOS | CARÁCTER |
|---|--|--|----------|----------|----------|
| Avances en Química  | Dinámica de procesos y reacciones químicas | 1º   | 1º       | 3        | OPTATIVO |
| PROFESOR(ES)  |  | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)                                    |          |          |          |
| Francisco Conejero Lara<br>María del Mar García Mira  |  | Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias   |          |          |          |
|   |  | * <b>Profesor:</b> Francisco Conejero Lara<br>Edificio Química II Sección Químicas, 3ª planta.   |          |          |          |
|   |  | * <b>Profesora:</b> María del Mar García Mira Edificio Química II 3ª planta, Despacho nº 23ª.  |          |          |          |
|   |  | <b>Correos electrónicos:</b><br><a href="mailto:conejero@ugr.es">conejero@ugr.es</a><br><a href="mailto:mdmar@ugr.es">mdmar@ugr.es</a> |          |          |          |
|   |  | <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>   |          |          |          |
|   |  | Publicado en el Tablón de Anuncios de la Secretaría del Departamento (Edificio Química I, 1ª Planta)                                   |          |          |          |
| MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE   |  | OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR   |          |          |          |
| Ciencias y tecnologías químicas, KHEMIA   |  |  |          |          |          |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)   |  |  |          |          |          |
|   |  |  |          |          |          |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)  |  |  |          |          |          |
| Teorías de las velocidades de reacción. Reacciones complejas con intervención de átomos y radicales libres. Polimerización. Reacciones fotoquímicas. Reacciones en disolución. Mecanismos de catálisis homogénea. Cinética enzimática. Reacciones en superficies de sólidos. Cinética electroquímica. |  |  |          |          |          |



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

\* Competencias básicas (CB) y generales (CG):

- **CB06:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
  - **CB07:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
  - **CB08:** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
  - **CB09:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
  - **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- **CG01:** Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales.

\* Competencias transversales (CT):

- **CT02:** Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación).
- **CT06:** Trabajo en equipo.

\* Competencias específicas (CE):

- **CE01:** Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.
- **CE02:** Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.
- **CE03:** Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

\*Tras cursar esta asignatura, el alumno sabrá/comprenderá:

- (1) Los hechos, conceptos, principios y teorías esenciales que gobiernan la velocidad de los procesos y reacciones químicas.
- (2) Describir los factores necesarios para el control de la velocidad de una reacción.
- (3) Determinar la naturaleza, intensidad y extensión de los cambios energéticos que acompañan a cualquiera de las etapas por las que transcurre una reacción.
- (4) Interpretar el comportamiento del dinámico de un sistema químico en función de las características microscópicas del mismo, expresadas éstas en términos atómico-moleculares.
- (5) Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías cinéticas apropiadas.
- (6) Formular cuantitativamente la ley de velocidad de una reacción según su mecanismo.



(7) Proponer mecanismos apropiados para un proceso o reacción química tomando como base las observaciones experimentales.

(8) Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos del entorno cotidiano.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

**I. Fundamentos de cinética.** Cinética formal de la reacción química. Métodos experimentales. Determinación de mecanismos de reacción.

**II. Dinámica molecular.** Teoría del estado de transición. Teoría de colisiones. Dinámica molecular de las reacciones.

**III. Cinética de reacciones complejas.** Reacciones entre átomos y radicales libres. Reacciones en cadena. Explosiones. Cinética de polimerización. Reacciones fotoquímicas. Reacciones en disolución.

**IV. Catálisis y reacciones en superficies.** Mecanismos de catálisis homogénea. Cinética enzimática. Reacciones en superficies de sólidos. Catálisis heterogénea. Cinética de reacciones en electrodos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Laidler, K.J. Cinética de reacciones. 2ª Ed. Editorial Alhambra: Madrid, 1979.
- Laidler, K.J. Chemical Kinetics. 2ª ed. Ed. Tata Mac Graw-Hill: Nueva Delhi, 1994.
- Engel, T., Reid, P. Química Física. Pearson Education: Madrid, 2012.
- Atkins, P.W.; de Paula, J. Química Física, 8ª Ed. Editorial Medica Panamericana: Buenos Aires, 2008.
- González Ureña A. Cinética Química. Editorial Síntesis: Madrid, 2001.
- Senent Pérez, S. Química Física II: Cinética Química, 2ª Ed. Editorial UNED: Madrid, 2000.
- Moore, J.W., Pearson, R.G. Kinetics and Mechanism, 3ª Ed. John Wiley and Sons: New York, 1981.
- Levine, I.N. Fisicoquímica, 6ª Ed. McGraw Hill: México 2014.
- Steinfeld, J.I. Francisco, J.S., Hase, W.L. Chemical Kinetics and Dynamics. Editorial Prentice Hall: Englewood Cliffs, New Jersey, 1989.
- Logan, S.R., Pando García-Pumarino, C. Fundamentos de Cinética Química. Addison Wesley Iberoamericana: Madrid, 2001.
- Levine, R.D. Molecular reaction dynamics. Cambridge University Press: New York, 2004.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de resolución de problemas.

El equipo docente utilizará el método de aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

- Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo.

El equipo docente proporcionará material y propondrá proyectos o ejercicios a desarrollar por el alumno de forma individual o por equipos y que serán debatidos en clase.



- Tutorías programadas pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales).

- Estudio y trabajo autónomo individual y/o en grupo.

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

### - EVALUACIÓN CONTINUA

#### (A) Instrumentos de evaluación:

- Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.

- Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.

#### (B) Criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final:

| <u>Criterio de evaluación</u>  | <u>% sobre la calificación final</u> |
|--|--------------------------------------|
| - Conocimientos teóricos, competencias y destrezas adquiridas.....   | 40                                   |
| - Valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo..... | 15                                   |
| - Desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.....   | 15                                   |
| - Resolución de ejercicios o proyectos.....  | 25                                   |
| - Exposición de trabajos, informes, conclusiones.....  | 5                                    |

\*\*\*\*\*

### - EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013 elijan esta modalidad de evaluación. **Esta opción debe ser comunicada por escrito a la Coordinadora del Máster durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia.** Su formato (preguntas largas, cortas, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. La puntuación obtenida en este examen constituirá el 100% de la calificación otorgada siguiendo este tipo de evaluación.



## INFORMACIÓN ADICIONAL

- Escuela Internacional de Posgrado (Universidad de Granada): <http://escuelaposgrado.ugr.es/>
- Página web del Master: <http://masteres.ugr.es/khemia/>



*ugr*

Universidad  
de Granada