

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Básico	Química General III	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Dr. JORGE F. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ (Profesor responsable del grupo A) • Dr. DOMINGO GÁZQUEZ EVANGELISTA (Profesor responsable del grupo B) 			J.F. Fernández Sánchez Departamento de Química Analítica. Bloque IV, planta baja, Despacho 25 E-mail: jffernan@ugr.es D. Gázquez Evangelista Departamento de Química Analítica. Bloque III, 3ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho 12 E-mail: dgazquez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Profesor Fernández Sánchez: Lunes de 16 a 18 h; miércoles y viernes de 12 a 14 h. Profesor Gázquez Evangelista: Martes, Miércoles y Jueves de 10:30 a 12:30 horas. * Estos horarios pueden sufrir algún cambio. La información actualizada puede consultarse en la dirección: http://quimicaanalitica.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/grados/		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en QUÍMICA			GEOLOGIA; BIOLOGIA		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas Química General I y Química General II. Tener conocimientos adecuados sobre: Formulación y nomenclatura química					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)

Cálculos estequiométricos
Química básica (los obtenidos en el Bachillerato)
Matemáticas básicas

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Introducción al equilibrio químico. Reacciones ácido-base. Reacciones de formación de complejos. Reacciones de precipitación. Reacciones redox. Diagramas de potencial. Equilibrios de reparto y cambio iónico.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Química, en esta asignatura se contribuye a la adquisición de las Competencias Transversales o Genéricas (CG) y Específicas (CE) enumeradas a continuación:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS:

Con ellas el alumno deberá adquirir la capacidad de:

- Analizar y sintetizar (CG-1)
- Pensar reflexivamente (CG-2)
- Resolver problemas (CG-3)
- Aplicar los conocimientos a la práctica (CG-4)
- Motivación por la calidad (CG-5)
- Acceder a la información y gestionar la misma (CG-6)
- Trabajar y tomar decisiones de forma autónoma (CG-7)
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado (CG-8)
- Motivarse por una formación integral (CG-9)
- Trabajar en equipo (CG-10)
- Comunicarse en una lengua extranjera (CG-11)
- Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor (CG-12)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Con ellas el alumno deberá saber o conocer:

- Los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades (CE-1)
- Los tipos principales de reacciones químicas y las principales características asociadas a cada una de ellas (CE-4).

Y tener la capacidad de:

- Evaluar e interpretar datos e información Química (CE-25)
- Aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE-27)
- Presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada (CE-29)
- Utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos (CE-30)
- Manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas,



incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso (CE-31).

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Al cursar esta asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender los fenómenos, conceptos y principios relacionados con el equilibrio químico en disolución (Competencias: CG-1, CG-7, CG-9, CG-10, CE-30).
- Comprender los fenómenos, conceptos y principios relacionados con el equilibrio químico en disolución (Competencias: CG-1, CG-7, CG-9, CG-10, CE-30).
- Conocer y aplicar otros parámetros relacionados con los equilibrios en disolución: pH, grado de reacción lateral, solubilidad, potencial electroquímico (Competencias CE-1 y CE-4).
- Aplicar la metodología correcta para la realización de cálculos relacionados con el comportamiento de las sustancias en disolución (Competencias CE-25, CE-27).

Y de desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con:

- Hábitos de estudio y trabajo regular útiles para la formación y el desarrollo profesional
- La capacidad para trabajar en equipo
- La habilidad para argumentar desde criterios racionales en un grupo o seminario
- La capacidad crítica a la hora de procesar la información
- La mejora de la presentación escrita y la comunicación oral
- El manejo de las diversas fuentes de información, tanto la bibliografía tradicional (libros, tablas de constantes, etc.) como las TIC.

(Todas ellas se trabajarán bajo las competencias transversales (CG-1 a CG-12))

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. REACCIONES ÁCIDO-BASE. Conceptos. Tipos de ácidos y bases. Autoionización del disolvente. La reacción ácido-base. Equilibrios ácido-base en disolución acuosa. Definición y escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Grado de disociación. Constante de disociación. Efecto nivelador y diferenciador del disolvente. Influencia del pH sobre la disociación de ácidos y bases.

Tema 2. CÁLCULO DE CONCENTRACIONES EN LAS REACCIONES ÁCIDO-BASE. Balance de masa, balance de carga y condición protónica. Tratamiento general de los equilibrios. Cálculo de pH en disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Ácidos y bases polipróticos. Cálculo de la concentración de los constituyentes presentes en un sistema a un pH dado. Disoluciones reguladoras. Cálculo del pH de estas disoluciones. Capacidad reguladora.

Tema 3. REACCIONES DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS. Reacciones de formación de complejos. Complejos con ligandos mono y polidentados. Quelatos. Constantes de estabilidad, sucesivas y globales. Función de formación. Constantes condicionales y coeficiente de reacción lateral. Factores que afectan a la estabilidad de un complejo. Efecto de la acidez en los equilibrios de complejación. Equilibrios en presencia de diferentes ligandos y/o de diferentes metales. Cinética de las reacciones de formación de complejos.

Tema 4. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN. Equilibrios heterogéneos. Solubilidad y producto de solubilidad. Condiciones de precipitación y disolución. Factores que afectan a la solubilidad. Precipitación fraccionada.



Solubilidad en presencia de reacciones laterales ácido-base y complejación. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio.

Tema 5. REACCIONES REDOX (I). Introducción. Celdas electroquímicas. Fuerza de oxidantes y reductores. Relación entre potencial y concentración: ecuación de Nernst. Potencial estándar y potencial formal. Utilidad de los potenciales de electrodo.

Tema 6. REACCIONES REDOX (II). Sistemas polirredox. Disoluciones amortiguadoras redox. Sistemas redox del agua. Influencia de las reacciones secundarias en el potencial de un par redox.

Tema 7. EQUILIBRIOS DE REPARTO Y DE CAMBIO IÓNICO. Distribución de un soluto entre dos líquidos inmiscibles: constante de distribución. Influencia de los volúmenes relativos de las fases. Factor de recuperación. Extracción de especies inorgánicas. Separación de iones por cambio iónico. Resinas de cambio iónico. Equilibrios de cambio iónico. Aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO:

- Seminario 1. Reacciones ácido base.
- Seminario 2. Reacciones de formación de complejos.
- Seminario 3. Reacciones de precipitación y de solubilización.
- Seminario 4. Reacciones redox. Carácter reductor de los metales.
- Seminario 5. Equilibrios de reparto y de cambio iónico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- EQUILIBRIOS IÓNICOS EN DISOLUCIÓN. J. C. Ávila y J. F. Fernández. Ed. Técnica AVICAM. Granada, 2015.
- PRINCIPIOS DE QUÍMICA. P. Atkins y L. Jones. Ed. Médica Panamericana, 2010.
- QUÍMICA. LA CIENCIA CENTRAL. T. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten, J. R. Burdge. Ed. Pearson Educación, 2004.
- QUÍMICA: LA CIENCIA BÁSICA, M. D. Reboiras. Ed. Thomson, 2005.
- QUÍMICA. Un proyecto de la ACS, American Chemical Society, Reverte, Barcelona, 2005.
- INTRODUCCIÓN AL EQUILIBRIO QUÍMICO. A. M. García Campaña, L. Cuadros Rodríguez, Base Universitaria (Iniciación a la Química Superior) Anaya, Madrid, 2004.
- QUÍMICA GENERAL (8ª Edición). Petrucci, Harwood, Herring. Editorial Prentice Hall, 2003.
- QUÍMICA. (6ª Edición) R. Chang, McGraw Hill, Madrid, 1999.

Textos de resolución de problemas de Química:

- LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN QUÍMICA. A. Navarrete, A. García. Anaya. Madrid (2004).
- PROBLEMAS DE QUÍMICA EN EL PRIMER CICLO. J. Peidro. EUB. Barcelona (1996).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- QUÍMICA AMBIENTAL DE SISTEMAS TERRESTRES, X. Doménech, J. Peral, Reverté, Barcelona, 2006.
- CONCEPTOS DE QUÍMICA. J. Quílez, R. Muñoz, J. M. Bleda. Ediciones del Serbal. Barcelona (2003).



ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.youtube.com/>: Descripción: videos educativos sobre ácidos, bases, indicadores, reacciones redox, etc.
- CHEMISTRY. Enlace: <http://www.towson.edu/csme/mctp/Technology/Chemistry.html>. Descripción: directorio de recursos en Internet. Contiene una excelente sección de enlaces educativos, minuciosamente comentados, y otras de software, conferencias en línea, información química, foros, etc. Elaborado por la Universidad de Maryland.
- BERKELEY CHEMISTRY LIBRARY. Enlace: <http://www.lib.berkeley.edu/CHEM/>. Descripción: la Biblioteca Química de la Universidad de Berkeley ofrece información sobre sus catálogos y novedades bibliográficas, una selección de recursos de Química en Internet y un índice de recursos electrónicos.
- UMEA UNIVERSITY: ANALYTICAL CHEMISTRY TEACHING RESOURCES. Enlace: <http://www.anachem.umu.se/eks/pointers.htm>. Descripción: extenso índice de recursos para estudiantes y profesores de Química. Contiene abundantes secciones con multitud de recursos comentados. Incluye colecciones de cursos e hipertextos electrónicos, material curricular, demostraciones y experimentos, gráficos y archivos visuales, historia, software, material de consulta, congresos, noticias, etc. Además, enlaza con el Analytical Chemistry Springboard, recursos electrónicos sobre técnicas e información de Química Analítica, que complementa a la página anterior.

METODOLOGÍA DOCENTE

Para que el proceso enseñanza-aprendizaje tenga la mayor eficacia posible, se utilizan los siguientes recursos didácticos, garantizando la libertad de cátedra del profesorado:

- **Lección magistral** para la parte teórica, intentando que sea didáctica, al fomentar que los estudiantes piensen, favoreciendo la motivación y la comprensión profunda de los conceptos presentados. Se intercala como estrategia didáctica «el interrogatorio».
- **Seminarios**. Para cada clase de reacción, se dedican al menos un seminario, en el que se discute sobre la materia previamente indicada por el profesor. En grupos reducidos, se dedicarán varios seminarios a cada uno de los tipos de reacciones que componen en bloque teórico; en estos seminarios, los alumnos resolverán fundamentalmente problemas numéricos contando con la participación de toda la clase y ejerciendo el profesor el papel de moderador.
- **Aprendizaje individual**. Por cada dos capítulos de teoría, cada alumno resuelve un Test de Evaluación (TEV) relativo a la materia correspondiente.
- **Aprendizaje colaborativo**
 - Trabajos Académicos Dirigidos (TAD's) que los alumnos realizan en grupos reducidos y orientados por el profesor, sobre partes del programa.
- **Tutorías académicas** (individuales o en grupo) especialmente para las clases prácticas (seminarios y resolución de problemas).



EVALUACIÓN CONTINUA

• INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Cuestionarios escritos o test de autoevaluación (TEV).
- Exámenes escritos para el programa de teoría y para los seminarios de problemas.
- Trabajos por grupos de alumnos (trabajos académicamente dirigidos, TAD). Evaluación de la participación personal.
- Evaluación de la asistencia y participación, tanto en clases de teoría como en los seminarios de problemas.

• CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de los estudiantes:

- Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos, mediante exámenes escritos.
- Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada.
- Grado de implicación y actitud del alumno manifestadas en su participación en los seminarios, las consultas (tutorías) y en la elaboración de los trabajos individuales o en equipo.
- Asistencia a clase, seminarios, tutorías y sesiones en grupo.
- La nota final de los exámenes será la media de la nota de teoría más la de problemas numéricos, si bien será necesario obtener un mínimo de 4 puntos en cada uno de los apartados. El alumno ha de aprobar por separado la teoría y los problemas, puntuándose cada apartado sobre un máximo de 10 puntos. La calificación conjunta de teoría y de problemas supone el 70% de la nota final. Al superar esta prueba el 50 % de la nota final, los alumnos que no la realicen, o que se ausenten de ella, se consideraran como «no presentados».
- Los cuestionarios individuales (TEV), los trabajos realizados por grupos de alumnos (TAD), las asistencias e intervenciones en clase, seminarios, tutorías y sesiones en grupo supondrán el 30% de la nota final.

Convocatoria extraordinaria

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no el proceso de evaluación continua.

- Consistirá en una prueba escrita que contendrá cuestiones de teoría y problemas numéricos. El estudiante ha de aprobar por separado la teoría y los problemas, puntuándose cada apartado sobre un máximo de 10 puntos. La calificación conjunta de teoría y de problemas que supondrá el 70% de la nota final. Al superar esta prueba el 50 % de la nota final, los alumnos que no la realicen, o que se ausenten de ella, se consideran «no presentados». Igualmente, se llevará a cabo una prueba escrita sobre los trabajos realizados que supondrá el 30% de la nota final.



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

EVALUACIÓN FINAL ÚNICA

- De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR (http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/!), se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para ello los estudiantes deberán seguir el procedimiento establecido en dicha normativa.
- Dicha evaluación consistirá en una prueba escrita en la que se incluirán cuestiones de teoría y problemas numéricos. El estudiante deberá aprobar por separado la teoría y los problemas, puntuándose cada apartado sobre un máximo de 10 puntos. La calificación conjunta de teoría y de problemas supondrá el 100% de la nota final.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

http://quimicaanalitica.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/docentes

PRADO, Correo electrónico, herramientas para videoconferencias (Google Meet, Zoom, etc.)

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Actividad presencial

La metodología docente empleada en la docencia presencial ya está recogida en los apartados anteriores. La docencia presencial se reservará para la realización de seminarios de problemas impartidos a grupos reducidos de alumnos.

Actividades formativas indicando herramientas para el desarrollo de la docencia no presencial

- Apuntes de teoría y Problemas resueltos (suministrados a través de la plataforma PRADO)
 - Actividades y ejercicios propuestos (PRADO)
 - Vídeos sobre la parte teórica de la asignatura (colgados en Google Drive (@go.ugr.es) y con enlaces a los mismos en PRADO) Para su elaboración se emplearán diversas herramientas tales como los programas OBS, OpenShot Video Editor, Whiteboard, y dispositivos informáticos de escritura como tabletas gráficas.
 - Se editarán y pondrán a disposición de los estudiantes vídeos sobre la resolución de problemas paso a paso (Google Drive (@go.ugr.es) y PRADO). Con este fin, se utilizarán las mismas herramientas que en el caso anterior.
 - Se crearán foros sincrónicos y asincrónicos de debate y resolución de dudas (PRADO, Google Meet, ...etc.).
 - Se utilizará también el correo de la UGR para la resolución de dudas planteadas por los estudiantes.
- Las sesiones asíncronas podrán ser sustituidas por sesiones síncronas mediante videoconferencias por Zoom o Google Meet.



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Igual que lo descrito anteriormente, con las siguientes peculiaridades:

- Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial.
- Si no fuese posible, se plantearían pruebas de evaluación de los contenidos teóricos y resolución de problemas. Para las mismas, se utilizará la plataforma PRADO, empleando fundamentalmente los cuestionarios y las tareas. También se valorarán las intervenciones (presenciales y no presenciales) de los estudiantes a lo largo del curso en lo referente a tutorías, trabajos propuestos, intervenciones en debates, ...
- Porcentajes: Exámenes de teoría y problemas, 70% de la calificación final; Intervenciones en seminarios de problemas y trabajos propuestos, 30%.
En el caso de que no se hayan podido impartir las actividades presenciales, los exámenes de teoría y problemas supondrán el 90% de la nota, mientras que las demás actividades (test de autoevaluación, cuestionarios, tareas, trabajos académicamente dirigidos, participación en tutorías y foros, etc.) supondrán el 10%.

Convocatoria Extraordinaria

Igual que lo descrito anteriormente, con las siguientes peculiaridades:

- La prueba sería, si la situación lo permite, presencial.
- Si no fuese posible, se haría como en el apartado anterior, asegurando que cualquier estudiante tuviese la oportunidad de alcanzar el 100% de la nota final.

Evaluación Única Final

- La prueba sería, si la situación lo permite, presencial.
- Si no fuese posible, la evaluación consistiría en una prueba escrita on-line en la que se incluirán cuestiones de teoría y problemas numéricos. El estudiante tendría que aprobar por separado la teoría y los problemas. La calificación conjunta de teoría (40%) y de problemas (60%) supondría el 100% de la nota final.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

http://quimicaanalitica.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos*/docentes

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo electrónico oficial y videotutorías (Google Meet)



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> Las clases se impartirán de forma no presencial, utilizando las plataformas Google Meet, Prado o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) y la limitación de medios de los estudiantes podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases, que serían compartidas y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...)
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)
Convocatoria Ordinaria
<ul style="list-style-type: none"> Se llevarán a cabo exámenes on-line, a través de la plataforma PRADO, consistentes en: <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas escritas sobre la parte teórica y resolución de problemas numéricos. Se realizarán exámenes parciales con carácter eliminatorio de materia. La parte teórica contará un 40% de la nota de los exámenes y los problemas un 60%. 90% de la calificación final. - Los ejercicios, test de autoevaluación, cuestionarios, trabajos académicamente dirigidos, participación en tutorías y foros, etc., serán evaluados en función del grado de participación y calidad de los mismos. 10% de la calificación final.
Convocatoria Extraordinaria
<ul style="list-style-type: none"> Lo mismo que en el apartado anterior asegurando que los estudiantes puedan alcanzar el 100% de la nota final.
Evaluación Única Final
<ul style="list-style-type: none"> Se llevarán a cabo exámenes on-line, a través de la plataforma PRADO, consistentes en: <ul style="list-style-type: none"> - Prueba escrita sobre las partes teórica y/o resolución de problemas numéricos. La parte teórica contará un 40% de la nota y los problemas un 60%.
INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

