

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	QUÍMICA III		
Materia	Química		
Módulo			
Titulación	Grado en Química		
Plan	611	Código	45943
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Formación Básica
Nivel/Ciclo	1º Ciclo	Curso	Primero
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	GRUPO 1.- María Teresa Martín Gómez GRUPO 2.- Ana María Ares Sacristán GRUPO 3.- Juan José Jiménez Sevilla		
Departamento(s)	Química Analítica		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Grupo 1 mariateresa.martin.gomez@uva.es Tfno +983-423000 Ext 5898 Grupo 2 ana.maria.ares@uva.es Tfno +983-423000 Ext 4249 Grupo 3 jjimenez@ga.uva.es Tfno +983-423000 Ext 3262		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura pertenece a la **materia Química** dentro del **bloque básico** de 60 ECTS del primer curso de la titulación. Este bloque básico permite a los alumnos adquirir un nivel homogéneo de formación, superando las diferencias de nivel que existen entre ellos, como resultado de su paso por la enseñanza media.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura está relacionada con Química I, II y IV, con las que conforma la materia Química que permite que los alumnos adquieran una base sólida que les permita abordar las asignaturas de los cursos siguientes

1.3 Prerrequisitos

Se requiere que el alumno conozca los conceptos básicos de Química que forman parte del currículum de ESO y bachillerato.





2. Competencias

2.1 Generales

G.1.- Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.

G.2.- Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.

G.3.- Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.

G.4.- Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.

G.8.- Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.

G.9.- Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales.

Dada la metodología docente propuesta, también se promoverán aunque con menor relevancia las siguientes competencias generales :

G.6.- Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual, recursos audiovisuales e Internet, a través de la utilización de las TICs (plataforma Moodle, y hojas de cálculo EXCEL).

G.7.- Introducción al lenguaje científico en Inglés. Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico. Se fomentan las lecturas complementarias en Inglés.

2.2 Específicas

Entre las competencias específicas de la titulación se prestará especial atención al desarrollo de las siguientes:

EC1.- Conocer y manejar los aspectos principales de terminología química

EC4.- Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.

EC5.- Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos

EH1.- Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química

EH2.- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.

EH4.- Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.



3. Objetivos

El alumno ha de ser capaz de:

- Reconocer los diferentes tipos de equilibrios en disolución y sus posibilidades de interacción
- Predecir e Interpretar comportamientos de especies químicas en función de parámetros de equilibrio
- Conocer y aplicar el método sistemático para la resolución de problemas de equilibrio
- Conocer y aplicar el concepto de condicionalidad
- Interpretar los equilibrios en disolución en términos de la teoría donador/aceptor





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Nombre del Bloque"

UNIDAD I.- EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE.

Tema 1.- Equilibrios ácido-base I

Tema 2.- Equilibrios ácido-base II

UNIDAD II.- EQUILIBRIOS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS

Tema 3.- Equilibrios de formación de complejos

Tema 4.- Introducción a los equilibrios mixtos. Constantes condicionales

UNIDAD III.- EQUILIBRIOS DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN.

Tema 5.-Equilibrios de oxidación-reducción.

Tema 6.- Equilibrios mixtos red-ox.

UNIDAD IV.- EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD.

Tema 7.- Equilibrios de solubilidad.

Tema 8.- Equilibrios mixtos de solubilidad.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Ver Plan de Trabajo

b. Objetivos de aprendizaje

Ver plan de trabajo

c. Contenidos

Tema	TÍTULO
1	Equilibrios ácido-base I Introducción.- Expresión del equilibrio iónico. Constante de equilibrio aparente.- El agua como sustancia ácido-base: concepto de pH. Fuerza de ácidos y bases. Escalas de acidez.
2	Equilibrios ácido-base II Introducción. Método sistemático para la resolución de problemas de equilibrio. Ecuación de Brönsted. Diagramas de distribución de especies. Disoluciones reguladoras. Anfolitos. Influencia de las sustancias disueltas.
3	Equilibrios de formación de complejos Introducción. Constantes de equilibrio. Aplicación del método sistemático de resolución de equilibrios. Diagramas de distribución. Anfolitos complejos y disoluciones reguladoras metálicas. Efecto quelato.
4	Introducción a los equilibrios mixtos. Constantes condicionales Introducción. Método clásico. Constante condicional y coeficientes de reacciones laterales α . Método general de cálculo de constantes condicionales. Utilización de constantes condicionales en equilibrios de formación de complejos.
5	Equilibrios de oxidación-reducción Introducción. Caracterización de sistemas red-ox: Escala de potenciales. Predicción de reacciones red-ox. Constante y potencial de equilibrio. Aplicación del método sistemático de resolución de equilibrios Anfolitos red-ox. Reguladores red-ox.
6	Equilibrios mixtos red-ox Introducción. Potencial normal condicional. Método general de cálculo de potenciales normales condicionales. Sistemas red-ox del agua. Construcción y utilización de diagramas E-pH.
7	Equilibrios de solubilidad Introducción. Solubilidad y producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad de los precipitados. Aplicación del método sistemático de resolución de equilibrios. Precipitación fraccionada.
8	Equilibrios mixtos de solubilidad Introducción. Solubilidad condicional y producto de solubilidad condicional. Método general de cálculo de solubilidad y producto de solubilidad condicional. Disolución de precipitados. Uso de magnitudes condicionales en separaciones.

d. Métodos docentes

Ver métodos docentes y principios metodológicos

e. Plan de trabajo

Objetivos y actividades por unidades temáticas

UNIDAD 1 EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE		
TEMA 1 EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE I		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none">1. Explicar: i) por qué se denomina aparente a la constante de equilibrio formulada en función de concentraciones, y ii) por qué se prefiere trabajar con constantes aparentes cuando se estudian equilibrios en disolución acuosa2. Determinar el valor de la constante ácido-base aparente en presencia de un electrolito fuerte.3. Enumerar 6 teorías ácido base.4. Clasificar a las distintas parejas ácido-base según su fuerza en disolución acuosa.5. Predecir las posibilidades de reacción ácido-base y calcular la constante de reacción.		
TEMA 2 EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE II		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none">1. Calcular el pH de cualquier disolución aplicando el método sistemático general de resolución de equilibrios.2. Razonar las aproximaciones que se propongan.3. Verificar las aproximaciones propuestas en el cálculo del pH.4. Calcular la concentración de los demás compuestos químicos presentes en la disolución una vez calculado el pH.5. Estimar de forma rápida, sin aplicar el método sistemático, el pH de la disolución resultante al añadir otra sustancia con propiedades ácido-base.6. Resolver un problema de cálculo de pH sin aproximaciones utilizando el método de Newton.7. Crear una hoja de cálculo para i) el cálculo de los diagramas de distribución de especies, y ii) diagramas logarítmicos.8. Diseñar una hoja resumen que contenga para cada una de las distintas situaciones ácido-base posibles: i) la fórmula exacta, ii) la fórmula aproximada y iii) las condiciones para aproximar.		
Plan de actividades		
Tiempo de dedicación del estudiante Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.2		
Plan de actividades y trabajos evaluables:		
Actividades en las sesiones dedicadas a Teoría (PRESENCIALES).		
<ul style="list-style-type: none">• Clase magistral con exposición de fundamentos teóricos por parte del profesor		
Actividades dedicadas a la resolución de Problemas (PRESENCIALES).		
<ul style="list-style-type: none">• Clases de problemas participativas• Desarrollo de Puzzles Docentes		
Actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES):		
<ul style="list-style-type: none">• Preparación, ampliación y estudio del material• Lectura de artículos recomendados• Resolución de ejercicios de auto-evaluación• Resolución de Tareas (Trabajos evaluables)• Preparación hojas de cálculo• Resolución de cuestionarios		
Resumen de Actividades evaluables de la unidad 2		
Descripción	Formato	Fecha de entrega
Cuestionarios	Electrónico	03/2022
Hoja/s de cálculo de diagramas de distribución, etc.	Electrónico	03/2022
Control nº 1	Papel	03/2022



UNIDAD 2 EQUILIBRIOS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS		
TEMA 3 EQUILIBRIOS DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none"> Definir correctamente: i) complejo de coordinación, ii) acuo-ión, iii) ligando (monodentado y polidentado), iv) esfera de coordinación, v) índice de coordinación, vi) complejos mononucleares y polinucleares. Definir, identificar y relacionar entre sí, las constantes de formación sucesiva, de disociación sucesiva y globales de formación de un complejo de coordinación. Diferenciar entre complejos lábiles e inertes. Definir: i) efecto quelato y saber como se cuantifica, ii) complejo quelato, iii) agente quelatante. Explicar que es una reacción de desplazamiento en los equilibrios de formación de complejos y cuál sería su equivalente en los equilibrios ácido-base. Describir la mecánica que permite deducir las fórmulas necesarias para establecer el diagrama de distribución de especies de un sistema $ML_x/ML_{x-1}/ML_{x-2}/\dots/ML/M$, y diseñar la correspondiente hoja de cálculo. Definir anfotero complejo y disolución reguladora metálica. Encontrar las analogías entre la fórmula de Henderson-Haselbach, y la que permite calcular pM en función de $\log \beta$ y de las concentraciones C_M y C_L. 		
TEMA 4 INTRODUCCIÓN A LOS EQUILIBRIOS MIXTOS. CONSTANTES CONDICIONALES		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none"> Explicar de forma sencilla y razonada por qué es útil el estudio de los equilibrios competitivos. Indicar qué es una reacción principal de un sistema complicado de equilibrios químicos, y cómo se elige habitualmente. Definir constante condicional y coeficiente de reacciones laterales. Definir enmascaramiento en Química Analítica, e indicar cómo puede enfocarse su resolución por medio del cálculo de los coeficientes de reacciones laterales α. Indicar la sistemática a seguir, siguiendo el método de las constantes condicionales, para el cálculo de las concentraciones de todas las especies existentes en una disolución Explicar cuando y por qué es más adecuado utilizar el método de las constantes condicionales frente al método clásico. Indicar cómo se introducen complicaciones adicionales en el estudio de la constante condicional de un complejo ML. Resumir la sistemática para estudiar la formación del complejo ML en función del pH en un medio que contiene X, también afectada por el pH. Diseñar una hoja de cálculo para el cálculo de coeficientes de reacciones laterales y constante condicional. Seleccionar las condiciones más adecuadas para una determinada aplicación. 		
Plan de actividades		
Tiempo de dedicación del estudiante		
Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5		
Plan de actividades y trabajos evaluables:		
Actividades en las sesiones dedicadas a Teoría (PRESENCIALES).		
<ul style="list-style-type: none"> Clase magistral con exposición de fundamentos teóricos por parte del profesor 		
Actividades dedicadas a la resolución de Problemas (PRESENCIALES).		
<ul style="list-style-type: none"> Clases de problemas participativas Desarrollo de Puzzles Docentes 		
Actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES):		
<ul style="list-style-type: none"> Preparación, ampliación y estudio del material Resolución de ejercicios de auto-evaluación Resolución de Tareas (Trabajos evaluables) Preparación hojas de cálculo Realización de cuestionarios 		
Resumen de Actividades evaluables de la unidad 3		
Descripción	Formato	Fecha de entrega
Cuestionario	Electrónico	04/2022
Hoja de cálculo variación de la constante condicional con el pH	Electrónico	04/2022
Control nº 2	Papel	04/2022



UNIDAD 3 EQUILIBRIOS DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN		
TEMA 5 EQUILIBRIOS DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir Oxidación, reducción, pareja o sistema redox y reacción química redox. 2. Establecer la relación entre el potencial de electrodo y la actividad o concentración de una especie. 3. Enumerar y explicar los pasos a seguir para el cálculo de: i) la constante de equilibrio de una reacción redox, ii) el potencial eléctrico de la disolución. 4. Definir qué es un tampón redox, y establecer la analogía con tampones ácido-base 5. Ajustar correctamente reacciones químicas redox. 6. Situar en una escala de potencial diferentes sistemas redox, y predecir las posibles reacciones redox que tienen lugar entre ellos. 7. Establecer las analogías entre ácido base y redox 8. Predecir la estabilidad del agua a partir del diagrama E00-pH y a partir del cálculo de la correspondiente constante de equilibrio. Verificar si coinciden ambas predicciones. 9. Predecir la estabilidad de una disolución que contenga la especie intermedia redox "Anf" - Ox/Anf/Red- a partir del cálculo de la constante de dismutación. 10. Calcular el potencial de equilibrio de una disolución de Anf –anfolito redox Ox-Anf-Red-. 11. Resolver un problema de separación de especies –metales, óxidos, hidróxidos, etc- mediante disolución selectiva en diversos medios. Seleccionar el reactivo más adecuado para efectuar la separación de acuerdo con las correspondientes constantes de reacción. 		
TEMA 6 EQUILIBRIOS MIXTOS DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir potencial normal condicional de un sistema redox. ¿Cómo se relaciona con el potencial normal aparente, y con el potencial normal termodinámico?. 2. Explicar la utilidad de los diagramas E-pH. 3. Indicar la sistemática a seguir para el cálculo y representación de un diagrama E-pH. 4. Indique la sistemática a seguir en el caso de la interacción redox-acidez-complejos. 5. Diseñar una hoja de cálculo para el cálculo y representación de: i) un digrama E_0^{01}-pH, ii) diagramas E_0^{01}-pX. 6. Una vez trazados los diagramas E_0^{01}-pH, o E_0^{01}-pX, determinar las condiciones adecuadas para que tenga lugar una determinada reacción redox . 		
Plan de actividades		
Tiempo de dedicación del estudiante		
Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5		
Plan de actividades y trabajos evaluables:		
Actividades en las sesiones dedicadas a Teoría (PRESENCIALES).		
<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con exposición de fundamentos teóricos por parte del profesor • Actividades dedicadas a la resolución de Problemas (PRESENCIALES). • Clases de problemas participativas • Desarrollo de Puzzles Docentes 		
Actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES):		
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación, ampliación y estudio del material • Lectura de artículos recomendados • Resolución de ejercicios de auto-evaluación • Resolución de Tareas (Trabajos evaluables) • Preparación hojas de cálculo • Resolución de cuestionarios 		
Resumen de Actividades evaluables de la unidad 4		
Descripción	Formato	Fecha de entrega
Cuestionario	Electrónico	05/2022
Control nº 3	Papel	05/2022



UNIDAD 4 EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD		
TEMA 7 EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir disolución saturada, solubilidad intrínseca, solubilidad aparente, y solubilidad condicional. 2. Enunciar la sistemática a seguir para el cálculo de las concentraciones de equilibrio. 3. Enunciar los 6 factores que afectan a la solubilidad de los precipitados. 4. Definir precipitación fraccionada indicando qué utilidad analítica puede tener. 5. Deducir la relación entre producto de solubilidad y solubilidad aparente para el caso de $MxAy\downarrow$. 6. Deducir la expresión matemática para el cálculo del producto de solubilidad aparente de $MxAy\downarrow$ al variar la fuerza iónica de la disolución. 7. Encontrar una expresión matemática para el cálculo de la solubilidad de $MxAy\downarrow$ en presencia de NxA en concentración C_0 mol/L. 		
TEMA 8 EQUILIBRIOS MIXTOS DE SOLUBILIDAD		
Objetivos específicos		
Al terminar el Tema el alumno debe ser capaz de:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir producto de solubilidad condicional, coeficiente de reacciones laterales, y demostrar que la solubilidad condicional es siempre mayor que la solubilidad aparente. 2. Realizar cálculos de solubilidad cuando el pH es la variable independiente 3. Realizar cálculos de solubilidad cuando existen sustancias complejantes en disolución. 4. Realizar cálculos de solubilidad cuando el pH es la variable independiente y existen sustancias complejantes en disolución. 5. Diseñar una hoja de cálculo para el cálculo y la representación gráfica de la variación del producto de solubilidad condicional $\log K'_{ps}$ de cualquier sustancia para diferentes valores de pH entre 0 y 14. 6. Enunciar 6 mecanismos de disolución de precipitados. 7. Predecir la disolución de un precipitado mediante el cálculo de la constante de la reacción química producida 		
Plan de actividades		
Tiempo de dedicación del estudiante		
Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.8		
Plan de actividades y trabajos evaluables		
Actividades en las sesiones dedicadas a Teoría (PRESENCIALES)		
<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral con exposición de fundamentos teóricos por parte del profesor 		
Actividades dedicadas a la resolución de Problemas (PRESENCIALES)		
<ul style="list-style-type: none"> • Clases de problemas participativas 		
Actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES)		
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación, ampliación y estudio del material • Resolución de ejercicios de auto-evaluación • Resolución de Tareas (Trabajos evaluables) • Creación de un portafolio. 		
Resumen de Trabajos evaluables de la unidad 4		
Descripción	Formato	Fecha de entrega

f. Evaluación

Ver apartado 7 Sistema y Características de evaluación

g1. Bibliografía básica

- Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y A.R. Crouch., Fundamentos de Química Analítica. Thomson, 2004
- Harris, D.C., Análisis Químico Cuantitativo, Iberoamericana, 1992
- Kellner R., Mermet J.M., Otto M. and Widmer H.M., Analytical Chemistry, Wiley-VCH, 1998
- Charlot, G., Curso de Química Analítica General. Tomo I, Toray-Masson, 1975
- Christian, G.D., Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Ltd., 1994
- Machtinger M., y Rosset R. Ejercicios Equilibrios en medio homogéneo. Equilibrios heterogeneos. Separaciones Tomo III. Masson, 1975
- Yáñez-Sedeño P., Pingarrón J.M, de Villena F.J.M., Problemas resueltos de Química Analítica. Síntesis 2003

g2. Bibliografía complementaria

- Ringbom, A., Formación de complejos en Química Analítica, Alhambra, 1979
- Burriel, F., Lucena, F., Arribas, S y Hernández, J., Química Analítica Cualitativa, Paraninfo, 1983
- Laitinen, H.A. y Harris, W.E., Análisis Químico, Reverté, 1982
- Yáñez-Sedeño P., Pingarrón J.M, de Villena F.J.M., Problemas resueltos de Química Analítica. Síntesis 2003
- J.A. López Cancio, Problemas resueltos de Química Analítica. Thomson 2005

g3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Videos grabados en Kaltura a modo de píldoras de conocimiento de los contenidos teóricos.

Videos grabados en kaltura con resolución de problemas.

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
UNIDAD I 2.2	Febrero-Marzo
UNIDAD II 1,5	Marzo-Abril
UNIDAD III 1.5	Abril-Mayo
UNIDAD IV 0.8	Mayo

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Las clases presenciales se basarán en **clases expositivas** (lecciones magistrales o *lectures*) para la exposición y desarrollo de los fundamentos teóricos, y **clases prácticas de problemas**, más participativas, en las que se resolverán ejercicios y problemas. En todos los casos, se utilizarán aquellas T.I.C. que favorezcan la comprensión y participación de los alumnos.

En **las tutorías programadas** se tratarán de forma pormenorizada cuestiones o dudas relacionadas con la asignatura.

Los alumnos dispondrán en la plataforma **MOODLE** de la UVa (<http://campusvirtual.uva.es/>) de toda la información básica requerida: Guía docente, contenidos-presentaciones, ejercicios de autoevaluación, colección de problemas para desarrollar en las clases prácticas, colección de exámenes de años anteriores, ejercicios y problemas de exámenes resueltos, materiales adicionales (links de interés, hojas de cálculo, ficheros. Etc.

Además, se dispone en moodle de videos grabados con la aplicación Kaltura con contenidos teóricos y con resolución de ejercicios sencillos y ejercicios de exámenes anteriores.

La plataforma **MOODLE** se utilizará para entregar las tareas en formato electrónico, así como para el intercambio de opiniones, resolución de dudas, etc. Los alumnos accederán a la misma utilizando las cuentas y claves que, de forma automática, les proporciona la Universidad de Valladolid.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	30
Clases de problemas y seminarios	22	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	20
Tutorías	2	Preparación orientada a la evaluación	20
Evaluación	6	Realización de trabajos, informes, memorias, etc.	20
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

El aprendizaje del alumno se evaluará mediante la realización de actividades y tareas evaluables programadas durante el curso (controles periódicos, cuestionarios, hojas de cálculo) y de un examen final realizado al finalizar el cuatrimestre, de 4 horas de duración, en el que se plantearán diversas cuestiones y problemas numéricos relacionados con los contenidos de toda la asignatura.

La calificación final obtenida por el alumno se compone de:

- Evaluación continua: 30% peso en la nota final
- Examen final: 70% peso en la nota final



INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua computa el 30% de la Nota Repartido en: <ul style="list-style-type: none">Tareas.- Consistirán en la resolución de ejercicios, cuestionarios y elaboración de hojas de cálculo.Controles.- Consistirán en la resolución durante 1 hora de cuestiones numéricas.	5% 25%	
<ul style="list-style-type: none">Examen Final	70%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">Convocatoria ordinaria:<ul style="list-style-type: none">Evaluación continua: Computa el 30% de la NotaExamen: Computa el 70% de la Nota.<p>Se debe igualar o superar el 5,0 sobre 10.</p>Convocatoria extraordinaria:<p>Examen Final de 4 horas de duración, en el que se plantearán diversas cuestiones y problemas numéricos relacionados con los contenidos de toda la asignatura.</p><p>La calificación de la evaluación continua se podrá tener en cuenta en la convocatoria extraordinaria.</p><p>Se debe igualar o superar el 5,0 sobre 10.</p>

8. Consideraciones finales