17-18

GRADO EN QUÍMICA
TERCER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

QUÍMICA FÍSICA III: CINÉTICA Y ELECTROQUÍMICA

CÓDIGO 61033060

UNED

17-18

QUÍMICA FÍSICA III: CINÉTICA Y ELECTROQUÍMICA

CÓDIGO 61033060

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	QUÍMICA FÍSICA III: CINÉTICA Y ELECTROQUÍMICA
Código	61033060
Curso académico	2017/2018
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	TERCER CURSO
Periodo	SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La Química Física III, es una asignatura cuatrimestral obligatoria que se imparte en tercer curso del Grado en Química durante el segundo cuatrimestre y tiene una asignación de 6 ECTS. Pretende que el estudiante del Grado de Química vaya completando los conocimientos de Química Física que debe poseer y que ha ido adquiriendo anteriormente al cursar las asignaturas “Química Física I”, “Termodinámica” , “Química Física II” y las Químicas Generales de primer curso.

Los contenidos de esta disciplina están dedicados al estudio de la cinética de las reacciones químicas y fotoquímicas y a la electroquímica iónica y electródica.

La Cinética Química se ocupa del estudio de la velocidad de la reacción química y de los distintos factores que influyen en ella. Este estudio se puede realizar a distintos niveles, desde el nivel simplemente fenomenológico hasta el nivel molecular. En toda investigación cinética hay dos problemas básicos. Por una parte, relacionar la velocidad con la concentración, temperatura y presión, etc. Una vez realizada esta etapa existe otra posterior, más elaborada, que consiste en interpretar las leyes empíricas en términos de mecanismos de reacción. No existe ningún método experimental que permita la medida directa de la velocidad de reacción ni tampoco ninguna teoría física que posibilite su cálculo.

La Cinética Química tiene entre sus objetivos encontrar:

•Cuál es la velocidad con la que se desarrolla una reacción.

•Cuáles son los factores que condicionan esa velocidad

•Deducir la ecuación de velocidad

•Proponer un mecanismo

El tema de fotoquímica nos introduce en el estudio de reacciones químicas inducidas por la absorción de radiación electromagnética por la materia.

La Electroquímica es la parte de la química que trata de la relación entre corrientes eléctricas y las reacciones químicas, y de la conversión de la energía química en eléctrica. En un sentido más amplio podemos decir que la Electroquímica estudia las reacciones químicas que producen efectos eléctricos y los fenómenos químicos causados por la acción de las corrientes o voltajes.

Hay dos clases de Electroquímica: la que trata la química física de las disoluciones iónicamente conductoras (iónica), a esta dedicaremos el tema 8 y la química física que se ocupa de la interfase cargada eléctricamente y de la transferencia de cargas a través de ella (electródica), a la que dedicaremos los temas siguientes. Esta última es la electroquímica fundamental en la actualidad y estudia los fenómenos que tienen lugar en las superficies de separación entre dos fases electrizadas y de cómo a través de ésta se produce la transferencia de carga.

De este modo, se establecen los cimientos necesarios para que el estudiante pueda abordar posteriormente con éxito el estudio de distintas ramas que conforman la disciplina.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

A fin de abordar con éxito la asignatura, es recomendable que el estudiante posea una serie de conocimientos previos, que habrá ido adquiriendo en cursos anteriores: Dichos conocimientos comprenden:

•Calculo de derivadas e integrales
•Conocimientos básicos de informática.
•Manejo de logaritmos y exponenciales.
•Conocimientos de trigonometría.
•Manejo en el cambio de unidades.
•Conocimientos básicos en Mecánica cuántica, Estructura de la materia, Termodinámica estadística, Fenómenos de transporte y Electrostática.
•Conocimientos de inglés para poder leer libros y artículos científicos y tener acceso a información relacionada con esta materia.

En esta asignatura se recomienda haber superado las materias de química, física y matemática que estudian en el primer curso, así como las asignaturas Termodinámica, Química Física I y II, pertenecientes a esta misma área.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIA ISABEL ESTEBAN PACIOS (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	ipacios@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7375
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Nombre y Apellidos	JOSE MARIA GAVIRA VALLEJO
Correo Electrónico	jm.gavira@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7391

Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Horario de atención al estudiante y tutorización

El Equipo Docente será en encargado de tutelar y seguir el aprendizaje de los estudiantes a través del Curso Virtual de la asignatura, principal herramienta de comunicación entre el estudiante, el Profesor Tutor y el Equipo Docente, para ello se dispondrá de los distintos foros del curso virtual.

Los Profesores Tutores serán los responsables de planificar el desarrollo de las actividades propuestas en los Centros Asociados y su seguimiento, así como de la impartición de las Conferencias Intercampus y de las evaluaciones que les correspondan.

Se recomienda al estudiante contactar con su Centro Asociado para conocer el Tutor que le corresponde en esta asignatura

Horario de atención del Equipo Docente

La forma de contactar con el Equipo Docente será preferentemente mediante la plataforma aLF.

La dirección de los profesores es:

Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas
Facultad de Ciencias de la UNED
Paseo Senda del Rey, 9
28040 Madrid

El horario de guardia de los profesores es:

•Profesora: Mª Cruz Izquierdo

•Horario de atención: Jueves 15h-19h

•Teléfono: 913987379; Despacho: 305

•Correo electrónico: mizquierdo@ccia.uned.es

•Profesora: Mª Isabel Esteban

•Horario de atención:Jueves 15h-19h

•Teléfono:91398738; Despacho: 308

•Correo electrónico: ipacios@ccia.uned.es

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias que adquiere el estudiante

Esta asignatura contribuye al desarrollo de una parte de las competencias recogidas en la

memoria aprobada por la ANECA para la obtención del título de Graduada o Graduado en Química.

Competencias generales

•Iniciativa y motivación
•Planificación y organización
•Manejo adecuado del tiempo
•Análisis y síntesis
•Resolución de problemas
•Razonamiento crítico
•Motivación por la calidad
•Manejo de las TIC
•Aplicación de los conocimientos a la práctica Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
•Toma de decisiones
•Comunicación y expresión escrita
•Ética profesional

Competencias específicas

•Conocimientos y comprensión de los principios fisicoquímicos que rigen la Cinética química y la Electroquímica
•Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de esta asignatura
•Afianzar la capacidad de aplicar el método científico a la resolución de problemas de interés académico y práctico
•Identificar los métodos de trabajo que permiten investigar y comprender la Cinética Química y la Electroquímica
•Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
•Crear la base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de la Química o áreas multidisciplinares
•Capacidad de aplicar los conocimientos de esta área de la Química a un desarrollo sostenible en los contestos industrial, económico y medioambiental
•Capacidad de relacionar la Química con otras disciplinas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Después de haber cursado esta disciplina, el estudiante deberá ser capaz de:

•Definir y comprender conceptos tales como velocidad de reacción, ecuación de velocidad de reacción, coeficiente de velocidad, orden de reacción, molecularidad. Así como los

factores que determinan la velocidad de reacción y su dependencia con la temperatura.

- Saber seleccionar entre los diferentes métodos de determinar la ecuación de velocidad.
- Identificar e interpretar conceptos tales: reacción elemental, reacción compleja, mecanismo de reacción, etapas de reacción y cuerpos intermedios.
- Seleccionar y resolver ecuaciones integradas de cinéticas sencillas y complejas, analizar las representaciones gráficas y manejar las unidades del coeficiente de velocidad correspondiente.
- Distinguir los criterios para la aplicación de los métodos de aproximación para resolver la ecuación de velocidad.
- Deducir mecanismos de reacción a partir de la ecuación cinética.
- Reconocer y clasificar la gran variedad de reacciones complejas, distinguiendo entre mecanismos en no cadena y en cadena, y dentro de las últimas en lineales y ramificadas.
- Estimar la energía de activación a partir de la dependencia experimental del coeficiente cinético con la temperatura.
- Identificar las técnicas experimentales más adecuadas para un estudio cinético atendiendo a la velocidad relativa de la reacción, la naturaleza de los reactivos y otros factores.
- Conocer las metodologías teóricas para el cálculo de coeficientes de velocidad de reacciones elementales a partir del análisis de los aspectos físicos del encuentro entre partículas con características estructurales y energéticas propias.
- Comprender que es una superficie de energía potencial de una reacción química elemental y como a partir de ellas se puede estimar el significado de trayectoria de mínima energía o camino más favorable desde el punto de vista energético.
- Contrastar la teoría de colisiones con la teoría del estado de transición, que es más general y rigurosa, reconociendo los puntos de convergencia y sus divergencias.
- Tener conocimiento de las grandes posibilidades que abre el área de investigación denominada Femtoquímica en el conocimiento de la reactividad química.
- Identificar las diferencias entre reacciones en fase gaseosa o en disolución por la presencia del disolvente, así como entre reacciones en disolución controladas por difusión y las reacciones en disolución controladas por activación química.
- Reconocer las características de las reacciones fotoquímicas, es decir las reacciones cuya energía de activación es suministrada por luz, en comparación con las reacciones químicas donde la energía de activación es energía térmica.
- Definir y estimar conceptos tales como: electrólito, transporte iónico, conductividad, conductividad molar, conductividad molar límite, movilidad, número de transporte.
- Conocer como se construye la escala de potenciales normales de electrodo y manejar dicha escala a la hora de escribir los procesos de los diferentes tipos de pilas.
- Formular la ecuación de Nernst a partir tanto de razonamientos termodinámicos como cinéticos.

•Distinguir los distintos tipos de pilas y conocer sus características.
•Comprender la estructura de la doble capa desde el punto de vista termodinámico y estructural y conocer el valor de las diferentes teorías de la interfase electrificada.
•Utilizar los conocimientos teóricos para formular las diferentes ecuaciones que nos proporcionan los valores de las magnitudes que aparecen en la doble capa.
•Mostrar el funcionamiento de los diferentes tipos de electrodos.
•Explicar el fundamento y el modo operativo del electrodo de vidrio de importancia capital en las determinaciones potenciométricas.
•Entender la importancia del electrodo normal de hidrogeno.
•Comprender el mecanismo general de un proceso electródico.
•Aplicar los conocimientos de la cinética química a la cinética electroquímica.
•Conocer la importancia de la cinética electroquímica.
•Analizar la Ecuación de Butler Volmer, ecuación fundamental de la cinética electroquímica.
•Conocer los conceptos y herramientas fundamentales de: Cinética química, Fotoquímica, Electroquímica de disoluciones iónicas y Electroquímica electródica

CONTENIDOS

Tema 1. Cinética formal

Tema 2. Mecanismos de las reacciones químicas

Tema 3. Métodos experimentales para la determinación de velocidades de reacción

Tema 4. Cinética Molecular I

Tema 5. Cinética molecular II

Tema 6. Reacciones en disolución

Tema 7. Fotoquímica

Tema 8. Conductividad electroquímica

Tema 9. Termodinámica electroquímica

Tema 10. Interfase electrificada

Tema 11. Electrodos reversibles

Tema 12. Cinética electródica

Contenido de la unidad temática I: Cinética Química

Contenido de la Unidad Temática II: Fotoquímica y Electroquímica

METODOLOGÍA

La metodología que se plantea en esta asignatura para conseguir los resultados de aprendizaje, se basa en la enseñanza a distancia propia de esta Universidad. Para la adquisición de los conocimientos necesarios para superar la asignatura, el alumno dispondrá de los siguientes medios:

- Temas desarrollados por el equipo docente de la asignatura que estarán a disposición de los estudiantes en la plataforma aLF al comienzo del curso. Cada tema incluye unos objetivos específicos, el desarrollo de los contenidos, referencias bibliográficas y cuestiones y problemas resueltos.
- Libros de texto básicos que se adaptan al programa de la asignatura y al nivel de la misma.
- Orientaciones del equipo docente recogidas en la Guía de la Asignatura.
- Pruebas de Evaluación Continua (PEC) de carácter voluntario.
- Tutorías
- Curso virtual, correo electrónico y teléfono.

El trabajo personal del alumno debe comenzar con la lectura de la “Guía de la Asignatura” de esta asignatura. Posteriormente deberá iniciar la lectura de los temas. Una vez leído y comprendido cada tema de los desarrollados por el equipo docente o en los libros recomendados, es aconsejable que elaboré resúmenes y esquemas que le ayudaran a asimilar los contenidos. En el curso virtual encontrará orientaciones que le facilitaran esta

labor.

Una fase posterior es la realización de los ejercicios de cada capítulo. Debe intentarlo sin mirar los resultados, así como otros de libros de problemas recomendados

La asignatura tiene dos Pruebas de Evaluación Continua, con una serie de cuestiones y problemas relacionados con la materia. Se recomienda su realización pues le permitirán evaluar sus conocimientos ya que le serán devueltas corregidas y calificadas y además le servirán de orientación y entrenamiento para las Pruebas Presenciales.

En el Centro Asociado en el que éste matriculado le informaran de quien es su profesor Tutor.

La resolución de dudas y comentarios sobre la materia a estudio correrá a cargo del equipo docente, utilizando para ello, principalmente, los foros del curso virtual y el correo electrónico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	7
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Solo se permite el uso de calculadora no programable. No se permite el uso de libros, apuntes, programas ni tablas.

Criterios de evaluación

La Prueba Presencial estará compuesta de 5 cuestiones y 2 problemas.

Cada cuestión tiene un valor máximo de 1 punto

Cada problema tiene un valor máximo de 2,5 puntos

Para aprobar, la calificación de cada una de las partes (cuestiones y problemas) no debe ser de ninguna manera inferior al 30% de la nota final

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5,6
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	9
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	

Comentarios y observaciones

Para superar esta asignatura es necesario realizar satisfactoriamente un examen o Prueba Presencial. Esta prueba se realizará en los Centros Asociados en las fechas fijadas para las Pruebas Presenciales. Para conocer el día y la hora en la que debe presentarse ha de consultar el calendario elaborado por la UNED y que se publica en la página web o bien comprobarlo en el Centro Asociado. Para esta asignatura, la convocatoria ordinaria es la de Junio. En caso de no superar el examen, o de no presentarse a él, dispondrá también de la convocatoria extraordinaria de Septiembre.
La Prueba Presencial contiene cinco cuestiones teóricas del tipo de respuesta breve semejantes a las de los ejercicios de autocomprobación y dos problemas. A las preguntas hay que responder de manera precisa y en cuanto a los problemas debe exponerse su desarrollo, los cálculos y la representación gráfica, en el caso que fuese necesaria, no bastando con escribir solamente los resultados finales.
Cuando se enfrente a la Prueba Presencial, tenga tranquilidad y concentración. Realice una primera lectura de la misma para conocer todo el contenido. Después vaya intentando resolver el examen, teniendo en cuenta el tiempo del que dispone y promediando el que deberá invertir en cada una de las partes.
En el examen vendrá indicada la contribución a la calificación de las cuestiones y de los problemas y que es de un 50% de cada una de ellas. Con la nota obtenida en cada uno de estos apartados se halla una nota media, siempre y cuando la nota parcial de cada una de estas partes supere un 30% del total.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Descripción

Está prevista la realización de dos Pruebas de Evaluación Continua (PEC) durante el curso. La PEC/1 abarca los 6 primeros temas de la asignatura y la PEC/2 los 6 últimos temas.
Ambas Pruebas estarán compuestas por 10 preguntas tipo test, donde además de elegir la contestación correcta, deberá razonar la elección y 3 problemas

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son 0,25 por cada por cada una de la 10 pregunta y 2,5 puntos máximo por cada problema

Ponderación de la PEC en la nota final: 10% en conjunto

Fecha aproximada de entrega: PEC/1 fecha 08/04/2018; PEC/2 fecha 07/05/2018

Comentarios y observaciones

Si tiene alguna dificultad a la hora de resolver estas pruebas, no dude en consultar el material didáctico para intentar aclarar esas dudas y, así poder llevar a cabo esa actividad. Esto lejos de ser un inconveniente, tiene la ventaja didáctica de que le ayudara a ir disipando sus dudas por sí mismo y a manejar el material didáctico. Es importante resolver o, al menos, intentar resolver estos ejercicios, ya que le ayudaran a asimilar mejor lo estudiado y a consolidar sus conocimientos, además de servirle como entrenamiento para la preparación y realización de la Prueba Presencial.

Las PEC deben ser entregadas a través de la plataforma mediante la herramienta "Tareas" y en formato Word. Dichas Pruebas se entregarán en las fechas que se indican en el calendario de actividades de la Universidad Nacional de Educación a Distancia que encontrará en la página Web de la Facultad de Ciencias.

El material correspondiente a las PEC estará disponible en el Curso Virtual, espacio restringido para los estudiantes de la asignatura.

La elaboración de las PEC le ayuda a consolidar sus conocimientos y a tomar conciencia del progreso de su estudio. Los ejercicios que se proponen suelen ser similares a los de la Prueba Presencial, aunque también, en algún caso, algo más laboriosos de los que los estudiantes tendrá que afrontar en la Prueba Presencial, dado que disponen de más10% en conjunto tiempo.

Es importante realizar estas pruebas, aunque como ya se ha dicho son de carácter voluntario pero calificables, y pueden contribuir favorablemente en la calificación final de la asignatura.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

S

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación de esta asignatura se realiza mediante la evaluación continua de las actividades, teniendo en cuenta las calificaciones que obtenga el estudiante en cada una de ellas:

Las dos Pruebas de Evaluación Continua (PEC) que contribuyen con un 10% en la calificación final.

La Prueba Presencial que contribuye con el 90% restante.

De acuerdo con esto la calificación final se obtiene mediante la expresión

Calificación final = 0,05PEC1 + 0,05PEC2 + 0,90Examen

La nota final máxima de la asignatura es de 10 puntos y la calificación de "aprobado" se obtiene con un mínimo de 5 puntos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788448137878
Título:QUÍMICA FÍSICA. VOLUMEN II (5ª Edición)
Autor/es:Levine, Ira N. ;
Editorial:Ariel Ciencia

ISBN(13):9789500612487
Título:QUÍMICA FÍSICA (8ª edición)
Autor/es:Atkins, Peter; De Paula, Julio ;
Editorial:Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2008

•Atkins, P.; Paula de, J.; *Química Física*. 8ª edición, Editorial Medica Panamericana S. A., Buenos Aires, 2008. ISBN: 978-950-06-1248-7.
•Levine, Ira N.; *Fisicoquímica* (volumen 2), 5ª edición Editorial Mc Graw Hill., Madrid, 2004. ISBN: 978-84-481-3787-8.

De estos dos libros, el Atkins cubre prácticamente todo el programa de la asignatura, pero puede resultar en algunas partes del mismo bastante general, con lo que se precisa completar. Mientras que en el Levine, por el contrario, faltan partes del programa, como la cinética electroquímica, pero es más apropiado para los temas de cinética molecular, aunque estos temas pueden resultar demasiado detallados para un curso de Grado en Química. Ademas el equipo docente ha elaborado los temas de este programa. Actualmente no estan publicados pero se colgarán en el Curso Virtual. Cada tema consta de un esquema de contenidos, los objetivos que se intentan alcanzar, el desarrollo de todos los apartados del programa, bibliografía complementaría recomendada y una colección de cuestiones y problemas resueltos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788434480490
Título:MANUAL DE QUÍMICA FÍSICA
Autor/es:Núñez Delgado, Javier ; Bertrán Rusca, Joan ;
Editorial:ARIEL

ISBN(13):9788436222111
Título:QUÍMICA FÍSICA II (1ª)
Autor/es:Senent Pérez, Salvador ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436222180
Título:ELECTROQUÍMICA (2ª)

Autor/es:Aldaz Riera, Antonio ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788445800867
Título:FISICOQUÍMICA PARA FARMACIA Y BIOLOGÍA
Autor/es:Sanz Pedrero, Pablo ;
Editorial:EDICIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS

ISBN(13):9788448198336
Título:PROBLEMAS DE FISICOQUÍMICA
Autor/es:Levine, Ira N. ;
Editorial:: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA

ISBN(13):9788478290772
Título:QUÍMICA FÍSICA (2006)
Autor/es:Engel, T. ; Hehre, W. ; Reid, P. ;
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9788496477483
Título:PROBLEMAS DE QUÍMICA FÍSICA (2006)
Autor/es:Bertrán Rusca J. ; Núñez Delgado J. ;
Editorial:Delta Publicaciones Universitarias

Se ha seleccionado en la bibliografía complementaria una representación de libros publicados en español y que pueden ayudar a mejorar el estudio de la asignatura. De la misma manera, en los libros de problemas encontará algunos ejerciciós de similares características a los que se proponen en este curso.
La consulta de estas obras no es obligatoria, pero sí se recomienda para adquirir una formación más completa y profundizar en el estudio de la asignatura.

•Beltrán Rusca, J.y Núñez Delgado, J (coords).;*Química Física II,* Editorial: Ariel Ciencia, Barcelona, 2002. SBN: 84-344-8049-2 (VOLII).
•Senent Pérez, S.; *Química Física II: Cinética Química*, (3 volúmenes) Editorial UNED, Madrid, 1987. ISBN: 84-362-2211-3
•Aldaz Riera, A., *Electroquímica* Editorial UNED, Madrid, 1987. ISBN:84-362-2218-0
•Sanz Pedrero, P., (coordinador general); *Fisicoquímica para Farmacia y Biología,* Editorial: Masson-Salvat Medicina, Barcelona, 1992, ISBN: 84-458-0086-8.
•Levine, Ira N.; *Problemas resueltos de Fisicoquímica* del libro de teoría*.* Editorial Mc Graw Hill., Madrid, 2004. ISBN: 0-470-09058-8
•Engel, T y Reid, P.; *Química Física*. Editorial Pearson, Madrid 2006. ISBN: 13: 978-84-7829-077-2
•Beltran Rusca, J.; Nuñez Delgado, J. (coordinadores); *Problemas de Química Física*. Editorial Delta, Madrid, 2007. ISBN: 84-96477-48-7

•Atkins, P. W.; *Student´s Solutions Manual to Accompany Atkins´s Physical Chemistry*, 7ª edition. Editorial Oxford University Press, Oxford, 2006. ISBN: 0199252343. (Existen versiones en español de otras ediciones).

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los principales medios de apoyo que podrán utilizar los estudiantes de esta asignatura son los siguientes:

•Guía Didáctica de la Asignatura
•Temas desarrollados por el Equipo Docente de la Asignatura
•Curso Virtual
•Tutores Intercentros
•Profesores de la Sede Central.
•Biblioteca Central de la UNED y de Centros Asociados

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.