



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

### A) FISICOQUIMICA APLICADA A LA BIOLOGIA II

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante por semana	Créditos
4	3	2	5	10

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de comprender y aplicar los conceptos de la mecánica cuántica en la determinación experimental y teórica de la estructura molecular, y de comprender los principio básicos de la física estadística y su relación con la termodinámica.</b>	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Teoría cuántica: introducción y principios	Aprenderá las fallas de la física clásica y la necesidad de una teoría de lo microscópico, aprenderá también los principios básicos de la mecánica cuántica
	2. Teoría cuántica: Técnicas y aplicaciones	Aplicará los conceptos básicos de la mecánica cuántica en la descripción de sistemas modelo simples, resolverá los espectros de energía y relacionará estos resultados con algunos experimentos
	3. Estructura y espectro atómico	Aprenderá a fondo los modelos para estudiar la estructura atómica y los niveles de energía de los átomos, relacionara los niveles con los espectros de energía atómicos
	4. Estructura molecular y la aproximación de Born-Oppenheimer	Aprenderá métodos simples para relacionar los espectros de energía de gases moleculares con los modelos de estructura molecular
	5. Simetría molecular	Aprenderá a relacionar los espectros moleculares con la simetría de las moléculas
	6. Espectroscopia I: espectros rotacionales y vibracionales	Manejará los conceptos mas importantes de la espectroscopia molecular, en especial aprenderá espectros rotacionales y vibracionales y su relación con medidas de laboratorio
	7. Espectroscopia II: Resonancia magnética	Manejará los conceptos mas importantes de la espectroscopia molecular, en especial aprenderá espectros de resonancia magnética y su relación con medidas de laboratorio
	8. Espectroscopia III: transiciones electrónicas	Manejará los conceptos mas importantes de la espectroscopia molecular, en especial aprenderá espectros de transiciones electrónicas, conocerá el funcionamiento del LASER
	9. Termodinámica Estadística: conceptos	Aprenderá que existe una descripción microscópica de la termodinámica, y aprenderá las herramientas para aplicarla
10. Termodinámica Estadística: aplicaciones	Aplicará la termodinámica estadística para resolver el problema de los gases moleculares y otros sistemas simples	



D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1 Teoría cuántica: introducción y principios</b>		<b>6 h</b>
<b>Tema 1.1 Las fallas de la física clásica</b>		<b>1 h</b>
	1.1.1 Definiciones y conceptos 1.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 1.2 Dualidad Onda Partícula</b>		<b>1 h</b>
	1.2.1 Definiciones y conceptos 1.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 1.3 La ecuación de Schrodinger</b>		<b>1 h</b>
	1.3.1 Definiciones y conceptos 1.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 1.4 La interpretación de la función de onda</b>		<b>1 h</b>
	1.4.1 Definiciones y conceptos 1.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 1.5 La información de la función de onda</b>		<b>1 h</b>
	1.5.1 Definiciones y conceptos 1.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 1.6 El principio de incertidumbre</b>		<b>1 h</b>
	1.6.1 Definiciones y conceptos 1.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2. Teoría cuántica: técnicas y aplicaciones</b>		<b>7 h</b>
<b>Tema 2.1 Partícula en una caja</b>		<b>1 h</b>
	2.1.1 Definiciones y conceptos 2.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 2.2 Movimiento en dos dimensiones</b>		<b>1 h</b>
	2.2.1 Definiciones y conceptos 2.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 2.3 Tunelamiento</b>		<b>1 h</b>
	2.3.1 Definiciones y conceptos 2.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 2.4 Niveles de energía vibratoriales</b>		<b>1 h</b>
	2.4.1 Definiciones y conceptos 2.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 2.5 Funciones de onda</b>		<b>1 h</b>
	2.5.1 Definiciones y conceptos 2.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 2.6 Rotación en dos dimensiones</b>		<b>1 h</b>
	2.6.1 Definiciones y conceptos 2.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 2.7 Rotación en tres dimensiones</b>		<b>1 h</b>
	2.7.1 Definiciones y conceptos 2.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	



<b>Tema 2.8 Espín</b>		1 h
	2.8.1 Definiciones y conceptos 2.8.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3. Estructura y espectro atómico</b>		9 h
<b>Tema 3.1 La estructura del átomo de hidrógeno</b>		1 h
	3.1.1 Definiciones y conceptos 3.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.2 Orbitales atómicos y sus energías</b>		1 h
	3.2.1 Definiciones y conceptos 3.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.3 Transiciones espectroscópicas y reglas de selección</b>		1 h
	3.3.1 Definiciones y conceptos 3.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.4 Aproximación orbital para átomos de muchos electrones</b>		1 h
	3.4.1 Definiciones y conceptos 3.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.5 Orbitales de campo autoconsistente</b>		1 h
	3.5.1 Definiciones y conceptos 3.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.6 Defectos cuánticos y límites de ionización</b>		1 h
	3.6.1 Definiciones y conceptos 3.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.7 Estados singuletes y tripletes</b>		1 h
	3.7.1 Definiciones y conceptos 3.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.8 Acoplamiento espín-órbita</b>		0.5 h
	3.8.1 Definiciones y conceptos 3.8.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.9 Reglas de selección</b>		1 h
	3.9.1 Definiciones y conceptos 3.9.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 3.10 El efecto del campo magnético</b>		0.5 h
	3.10.1 Definiciones y conceptos 3.10.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 4. Estructura molecular y la aproximación de Born-Oppenheimer</b>		8 h
<b>Tema 4.1 La molécula del hidrógeno</b>		0.5 h



	4.1.1 Definiciones y conceptos	
	4.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.2 Moléculas diatómicas homonucleares</b>		0.5 h
	4.2.1 Definiciones y conceptos	
	4.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.3 Moléculas poliatómicas</b>		1 h
	4.3.1 Definiciones y conceptos	
	4.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.4 El ion molecular de hidrógeno</b>		1 h
	4.4.1 Definiciones y conceptos	
	4.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.5 Estructura de moléculas diatómicas</b>		1 h
	4.5.1 Definiciones y conceptos	
	4.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.6 Moléculas diatómicas heteronucleares</b>		1 h
	4.6.1 Definiciones y conceptos	
	4.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.7 Diagramas de Walsh</b>		1 h
	4.7.1 Definiciones y conceptos	
	4.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.8 La aproximación de Huckel</b>		1 h
	4.8.1 Definiciones y conceptos	
	4.8.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 4.9 La teoría de bandas de los sólidos</b>		1 h
	4.9.1 Definiciones y conceptos	
	4.9.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5. Simetría Molecular</b>		5 h
<b>Tema 5.1 Operaciones y elementos de simetría</b>		0.5 h
	5.1.1 Definiciones y conceptos	
	5.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 5.2 Clasificación de las moléculas por simetría</b>		0.5 h
	5.2.1 Definiciones y conceptos	
	5.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 5.3 Consecuencias inmediatas de la simetría de las moléculas</b>		1 h
	5.3.1 Definiciones y conceptos	
	5.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 5.4 Tablas de caracteres y símbolos de simetría</b>		1 h
	5.4.1 Definiciones y conceptos	
	5.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 5.5 Integrales nulas y traslapes de orbitales</b>		1 h
	5.5.1 Definiciones y conceptos	
	5.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 5.6 Integrales nulas y reglas de selección</b>		1 h
	5.6.1 Definiciones y conceptos	
	5.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	



<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 6. Espectroscopias I: espectros rotacionales y vibracionales</b>	<b>15 h</b>
<b>Tema 6.1 Técnicas experimentales</b>	<b>0.5 h</b>
	6.1.1 Definiciones y conceptos 6.1.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.2 La intensidad de las líneas espectrales</b>	<b>0.5 h</b>
	6.2.1 Definiciones y conceptos 6.2.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.3 Anchos de líneas</b>	<b>1 h</b>
	6.3.1 Definiciones y conceptos 6.3.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.4 Momentos de inercia</b>	<b>1 h</b>
	6.4.1 Definiciones y conceptos 6.4.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.5 Niveles de energía rotacionales</b>	<b>1 h</b>
	6.5.1 Definiciones y conceptos 6.5.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.6 Transiciones rotacionales</b>	<b>1 h</b>
	6.6.1 Definiciones y conceptos 6.6.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.7 Espectro Raman rotacional</b>	<b>1 h</b>
	6.7.1 Definiciones y conceptos 6.7.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.8 Estadística nuclear y estados rotacionales</b>	<b>1 h</b>
	6.8.1 Definiciones y conceptos 6.8.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.9 Vibraciones moleculares</b>	<b>1 h</b>
	6.9.1 Definiciones y conceptos 6.9.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.10 Reglas de selección</b>	<b>1 h</b>
	6.10.1 Definiciones y conceptos 6.10.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.11 Inarmocidad</b>	<b>1 h</b>
	6.11.1 Definiciones y conceptos 6.11.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.12 Espectro de rotación-vibración</b>	<b>1 h</b>
	6.12.1 Definiciones y conceptos 6.12.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.13 Espectro raman vibracional de moléculas poliatómicas</b>	<b>1 h</b>
	6.13.1 Definiciones y conceptos 6.13.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.14 Modos normales</b>	<b>1 h</b>
	6.14.1 Definiciones y conceptos 6.14.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Tema 6.15 Espectro vibracional de moléculas poliatómicas</b>	<b>1 h</b>
	6.15.1 Definiciones y conceptos 6.15.2 Resolución de problemas y ejemplos



<b>Tema 6.16 Espectro raman vibracional de moléculas poliatómicas</b>		<b>1 h</b>
	6.16.1 Definiciones y conceptos 6.16.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 7. Espectroscopia II: transiciones electrónicas</b>		<b>8 h</b>
<b>Tema 7.1 La estructura vibracional</b>		<b>1 h</b>
	7.1.1 Definiciones y conceptos 7.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.2 Tipos específicos de transiciones</b>		<b>1 h</b>
	7.2.1 Definiciones y conceptos 7.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.3 Fluorescencia y fosforescencia</b>		<b>1 h</b>
	7.3.1 Definiciones y conceptos 7.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.4 Disociación y predisociación</b>		<b>1 h</b>
	7.4.1 Definiciones y conceptos 7.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.5 Principios generales del LASER</b>		<b>1 h</b>
	7.5.1 Definiciones y conceptos 7.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.6 Aplicaciones del LASER en química</b>		<b>1 h</b>
	7.6.1 Definiciones y conceptos 7.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.7 Espectroscopia de fotoelectrón</b>		<b>1 h</b>
	7.7.1 Definiciones y conceptos 7.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.8 Espectroscopia ultravioleta de fotoelectrones</b>		<b>0.5 h</b>
	7.8.1 Definiciones y conceptos 7.8.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 7.9 Espectroscopia de rayos X</b>		<b>0.5 h</b>
	7.9.1 Definiciones y conceptos 7.9.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 8. Espectroscopia III: Resonancia magnética</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 8.1 Momentos magnéticos nucleares</b>		<b>1 h</b>
	8.1.1 Definiciones y conceptos 8.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.2 Energías del núcleo en campos magnéticos</b>		<b>1 h</b>
	8.2.1 Definiciones y conceptos 8.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.3 Corrimiento químico</b>		<b>1 h</b>



	8.3.1 Definiciones y conceptos 8.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.4 La estructura fina</b>		<b>1 h</b>
	8.4.1 Definiciones y conceptos 8.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.5 El vector de magnetización</b>		<b>1 h</b>
	8.5.1 Definiciones y conceptos 8.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.6 Anchos de línea y razones de procesos</b>		<b>1 h</b>
	8.6.1 Definiciones y conceptos 8.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.7 El efecto Overhauser nuclear</b>		<b>1 h</b>
	8.7.1 Definiciones y conceptos 8.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.8 Resonancia magnética nuclear bidimensional</b>		<b>1 h</b>
	8.8.1 Definiciones y conceptos 8.8.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.9 Resonancia magnética del estado sólido</b>		<b>1 h</b>
	8.9.1 Definiciones y conceptos 8.9.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.10 Resonancia del espín electrónico, el valor de g</b>		<b>0.5 h</b>
	8.10.1 Definiciones y conceptos 8.10.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 8.11 Estructura hiperfina</b>		<b>0.5 h</b>
	8.11.1 Definiciones y conceptos 8.11.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 9. Termodinámica estadística: conceptos</b>		<b>6 h</b>
<b>Tema 9.1 Configuraciones y pesos de estados moleculares</b>		<b>1 h</b>
	9.1.1 Definiciones y conceptos 9.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 9.2 Función de partición molecular</b>		<b>1 h</b>
	9.2.1 Definiciones y conceptos 9.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 9.3 Energía interna</b>		<b>0.5 h</b>
	9.3.1 Definiciones y conceptos 9.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 9.4 Entropía estadística</b>		<b>0.5 h</b>
	9.4.1 Definiciones y conceptos 9.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 9.5 Ensemble canónico</b>		<b>1 h</b>
	9.5.1 Definiciones y conceptos 9.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 9.6 Información termodinámica de la función de partición</b>		<b>1 h</b>
	9.6.1 Definiciones y conceptos 9.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 9.7 Moléculas independientes</b>		<b>1 h</b>



	9.7.1 Definiciones y conceptos 9.7.2 Resolución de problemas y ejemplos
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 10. Termodinámica estadística: aplicaciones</b>		<b>6 h</b>
<b>Tema 10.1 Funciones termodinámicas</b>		<b>1 h</b>
	10.1.1 Definiciones y conceptos 10.1.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 10.2 La función de partición molecular</b>		<b>1 h</b>
	10.2.1 Definiciones y conceptos 10.2.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 10.3 La energía media</b>		<b>1 h</b>
	10.3.1 Definiciones y conceptos 10.3.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 10.4 Capacidades caloríficas</b>		<b>1 h</b>
	10.4.1 Definiciones y conceptos 10.4.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 10.5 Ecuaciones de estado</b>		<b>1 h</b>
	10.5.1 Definiciones y conceptos 10.5.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 10.6 Entropías residuales</b>		<b>0.5 h</b>
	10.6.1 Definiciones y conceptos 10.6.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Tema 10.7 Constantes de equilibrio</b>		<b>0.5 h</b>
	10.7.1 Definiciones y conceptos 10.7.2 Resolución de problemas y ejemplos	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1-2-3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 3-4-5	20%



Tercer examen parcial	1	Unidades 6-7-8	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 9-10	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-10	20%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos

*Physical chemistry*, P.W. Atkins, Oxford University Press, sixth edition

*Organic Chemistry*. Robert T. Morrison and Robert N. Boyd. Prentice Hall, sexta edición, **1992**

*Intermolecular and Surface Forces*. Jacob N. Israelachvili. Academic Press, **1985**.

##### Textos complementarios

*Supramolecular Chemistry*. Jonathan W. Steed and Jerry, L. Atwood. Wiley, **2000**.

*Modern Physical Organic Chemistry*. Eric V. Anslyn and Dennis A. Dougherty. University Science Books, **2006**.