

دانشگاه شهید چمران اهواز  
 معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی  
 طرح درس ویژه درس های تحصیلات تکمیلی دانشگاه

نام و نام خانوادگی استاد: احسان شاکرزاده	مرتبه علمی: دانشیار	آدرس ایمیل: e.shakerzadeh@scu.ac.ir
دانشکده: علوم	گروه: شیمی	نیمسال تحصیلی: اول 98
دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد	نام درس: مکانیک کوانتومی	تعداد واحد: 3
جایگاه درس در برنامه درسی دوره: درس الزامی		
<b>هدف کلی:</b> آشنایی و تسلط بر مباحث اصلی فیزیک کوانتومو کاربرد آن در شیمی کوانتوم		
<b>اهداف یادگیری:</b> - آشنایی تئوری های مکانیک کوانتومی - آشنایی با روش های تقریبی حل معادله شرودینگر - آشنایی با مفهوم اسپین الکترون - آشنایی با سیستم های چند الکترونی و بررسی کوانتومی آنها		
<b>رفتار ورودی:</b> آگاهی پایه در مورد مباحث ریاضی و فیزیک و شیمی فیزیک 3 مقطع کارشناسی		
<b>مواد و امکانات آموزشی:</b> تدریس به صورت حضوری در کلاس درس با استفاده از تابلو و در صورت نیاز استفاده از ویدیو پروژکتور		
<b>روش تدریس:</b> - ارائه مطالب درسی جدید - پرسش و پاسخ و بحث دوطرفه با دانشجو - ارائه مطالب جدید گزارش شده در مقالات		

### وظایف دانشجوی:

- شرکت در کلیه کلاس های درسی
- مشارکت در بحث های دوطرفه در کلاس
- مطالعه دروس جلسات قبلی و آمادگی در پاسخ به سوالات مطرح شده در کلاس
- در صورت نیاز بررسی مقالات چاپ شده جدید و آمادگی جهت ارائه آنها در کلاس
- شرکت در امتحانات برنامه ریزی شده

### شیوه آزمون و ارزیابی:

- پرسش و پاسخ در کلاس
- ارائه سمینارهای کوتاه کلاسی
- امتحان درس

منبع درس:

- Ira N. Levine, Quantum Chemistry  
-P.W. Atkinz, Molecular Quantum Mechanics

هفته یکم

(98/6/29 تا 98/6/23)

- Theorems of Quantum Mechanics
  - Hermitian Operators
  - Expansion in Terms of Eigenfunctions

هفته دوم

(98/7/5 تا 98/6/30)

- Theorems of Quantum Mechanics
- Eigenfunctions of Commuting Operators
- Parity
- Measurement and the Superposition of States

هفته سوم

(98/7/12 تا 98/7/6)

- Theorems of Quantum Mechanics
- Position Eigenfunctions
- The Postulates of Quantum Mechanics

هفته چهارم

(98/7/19 تا 98/7/13)

- Theorems of Quantum Mechanics
- Measurement and the Interpretation of Quantum Mechanic
- Matrices

هفته پنجم

(98/7/26 تا 98/7/20)

- The Variation Method
- The Variation Theorem

هفتۀ ششم

(98/8/3 تا 98/7/27)

- ❖ The Variation Method
- Extension of the Variation Method

هفتۀ هفتم

(98/6/10 تا 98/8/4)

- ❖ The Variation Method
- Determinants
- Simultaneous Linear Equations

هفتۀ هشتم

(98/8/17 تا 98/8/11)

- ❖ The Variation Method
- Linear Variation Functions
- Matrices, Eigenvalues, and Eigenvectors

هفتۀ نهم

(98/8/24 تا 98/8/18)

- ❖ Perturbation Theory
- Nondegenerate Perturbation Theory
- Perturbation Treatment of the Helium-Atom

هفتۀ دهم

(98/9/1 تا 98/8/25)

- ❖ Perturbation Theory
- Perturbation Treatment of the First Excited States of Helium
- Time-Dependent Perturbation Theory

هفته یازدهم

(98/9/8 تا 98/9/2)

- ❖ Electron Spin and the Spin–Statistics Theorem
  - Electron Spin
  - Spin and the Hydrogen Atom
  - The Spin–Statistics Theorem

هفته دوازدهم

(98/9/15 تا 98/9/9)

- ❖ Electron Spin and the Spin–Statistics Theorem
  - The Helium Atom
  - The Pauli Exclusion Principle
  - The Pauli Exclusion Principle

هفته سیزدهم

(98/9/22 تا 98/9/16)

- ❖ Electron Spin and the Spin–Statistics Theorem
  - Perturbation Treatment of the Lithium Ground State
  - Variation Treatments of the Lithium Ground State

هفته چهاردهم

(98/9/29 تا 98/9/23)

- ❖ Electron Spin and the Spin–Statistics Theorem
  - Spin Magnetic Moment
  - Ladder Operators for Electron Spin

هفته پانزدهم

(98/10/6 تا 98/9/30)

- ❖ Many-Electron Atoms
  - The Hartree–Fock Self-Consistent-Field Method

هفته شانزدهم

(98/10/13 تا 98/10/7)

- ❖ Many-Electron Atoms
  - Orbitals and the Periodic Table

- Electron Correlation
- Addition of Angular Momenta
- Spin–Orbit Interaction