**مبانی طیف سنجی مولکولی**

ترم دوم – 98-1397 مقطع: کارشناسی ارشد

استاد درس: علی اکبر میرزائی

[mirzaei@hamoon.usb.ac.ir](mailto:mirzaei@hamoon.usb.ac.ir)

زمان درس: یکشنبه 17:30 - 15:30

سه شنبه 9:30 - 7:30

امتحان میان ترم: 40%

امتحان پایان ترم: 60%

منابع مورد استفاده:

1. Fundamentals of Molecular Spectroscopy, C.N. Banwell
2. Molecular Spectroscopy, Gordon M. Barrow

فهرست مطالب تدریسی:

**الف) اصول طیف سنجی**

1. ویژگی های تابش الکترومغناطیسی
2. کوانتایی بودن انرژی
3. نمایش طیف ها
4. نواحی طیف ها
5. طیف سنجی های فسفرسانس و فلوئورسانس

**ب) طیف سنجی ریزموج (مایکرویو)**

1. چرخش مولکول ها
2. طیف های چرخشی
3. مولکول های دو اتمی
4. ملکول های چند اتمی
5. تکنیک و دستگاه
6. تجزیه شیمیایی و طیف سنجی ریز موج

**ج) طیف سنجی مادون قرمز(IR)**

1. مولکول دو اتمی ارتعاش کننده
2. مولکول دو اتمی دارای ارتعاش – چرخش
3. طیف چرخشی – ارتعاشی مولکول CO
4. طیف چرخشی – ارتعاشی مولکول H2O
5. تاثیر متقابل چرخش – ارتعاش ( تقریب بورن- اوپن هایمر)
6. نقص تقریب بورن- اوپن هایمر
7. ارتعاشات مولکول های چند اتمی
8. تاثیر چرخش بر طیف های مولکول های چند اتمی
9. تجزیه به روش های IR
10. تکنیک ها و دستگاه

**د) طیف سنجی رامان**

1. اصول طیف سنجی رامان
2. طیف های چرخشی محض رامان
3. طیف های ارتعاشی رامان
4. طیف چرخشی – ارتعاشی همزمان رامان
5. قطبش نور و اثر رامان
6. تعیین ساختار مولکول ها به کمک طیف سنجی های رامان و IR
7. روش تجزیه و اجزای دستگاه رامان

**ه) طیف سنجی الکترونی اتم ها**

1. ساختار اتم ها
2. اندازه حرکت زاویه ای الکترونی
3. اتم های چند الکترونی
4. اندازه حرکت زاویه ای اتم های چند الکترونی
5. طیف سنجی فوتوالکترون
6. اثر زیمان
7. تاثیر اسپین هسته

**و) طیف سنجی الکترونی مولکول هاچ**

1. طیف سنجی الکترونی مولکول ها
2. طیف های الکترونی مولکول ها دو اتمی
3. ساختار الکترونی مولکول ها دو اتمی
4. اصل فرانک کندون
5. ساختمان ظریف چرخشی در حالت ارتعاش الکترونی
6. دیاگرام فورتریت