

科目名(和)			科目名(英)			
光ナノサイエンスコアIII (量子化学・有機化学・タンパク質科学)			Opto-Nano Science Core III (Quantum Chemistry, Organic Chemistry, Protein Science)			
科目区分	単位数	選択・必修	授業形態	授業番号	開講時期	講義室
基礎科目	1	必修	講義	321305	4月	大講義室

### 1. 科目の概要

<p><b>【担当教員】</b> 柳 久雄、河合 壮、上久保 裕生、西山 靖浩、野々口 斐之、山中 優</p> <p><b>【教育目的/授業目標】</b> 分子科学分野における光ナノサイエンスの基盤となる量子化学、有機化学、タンパク質科学の基礎知識のプラットフォームの構築をはかる。</p> <p><b>【指導方針】</b> 講義形式で行う。授業中に試験またはレポートを課すことにより、理解を深める。</p>
--

### 2. 授業計画等

	【テーマ】	【内容】
1回	周期律、オクテット則と化学結合	周期律表と典型元素の電子配置、電気陰性度と電子親和力、オクテット則と共有電子対、非共有電子対
2回	分子の形と立体構造	共有結合の結合角と結合距離、2重結合、3重結合、Lewis構造式、分子の立体構造の表記方法、光学活性、回転異性体、回転障壁と立体配座異性体
3回	結合の極性と開裂	共有結合の極性とイオン結合(アルコール、ハロゲン化アルキル)、結合の開裂とラジカルの生成、有機ラジカルと有機イオンの構造、反応熱と結合エネルギー、選択性と反応性
4回	タンパク質科学の基礎	化学物質としてのタンパク質、タンパク質の階層構造、タンパク質の構造を保持するための様々な超分子化学的相互作用
5回	反応速度論	一次反応と二次反応、酵素反応速度論、酵素タンパク質の機能評価
6回	量子化学の基礎	電子の波動性、ド・ブロイの物質波、シュレディンガー方程式、エネルギーの量子化
7回	分子軌道法	ハミルトニアンと波動関数の近似、変分法と永年方程式、 $\pi$ 電子近似、ヒュッケル近似、エチレンとブタジエンの分子軌道
8回	電子遷移	$\sigma-\sigma^*$ 遷移と $\pi-\pi^*$ 遷移、許容遷移と禁制遷移、光の吸収と発光
<p><b>【テキスト】</b> ・プリント等を適宜配布する。</p> <p><b>【参考書】</b> ・井上晴夫著「量子化学I」 丸善 ・ボルハルト・ショアー著、古賀憲司他監訳 「現代有機化学 上下」第4版 化学同人</p>		

### 3. その他

<p><b>【履修条件】</b> 特になし。</p> <p><b>【オフィスアワー】</b> 特に設定はしない。時間の許す限り対応する。</p> <p><b>【成績評価の方法と基準】</b> 評価は、試験等によって行う。また、分子科学分野における光ナノサイエンスの幅広い知識の習得を基準とする。</p> <p><b>【関連科目】</b> 「光ナノサイエンスコアI・IV」(基礎科目)</p> <p><b>【注意事項】</b> 特になし。</p>
--