

❖ 科目名 Course Title			
科学・技術の世界 化学のフロントランナー I			
❖ 担当教員 Instructor			
坂口 和靖			
❖ 開講学期 Semester	前期 (前半)	❖ 対象学年 Year	1~
❖ 履修可能人数 Capacity	制限なし (遠隔) 制限なし (対面)	❖ 単位数 Number of Credits	1
❖ 授業形態 Type of Class	講義		

❖ キーワード Key Words			
<p>有機化学, 無機化学, 生物化学, 物理化学, 理論化学, 分析化学, 高分子化学, 天然物化学, 生物無機化学</p> <p>理論設計, 理論予測, 反応ダイナミクス, 第一原理シミュレーション, エネルギー変換, 単一分子化学, 分子磁気メモリ, 分子マシン, 金属錯体, 発光, 金属蛋白質, 生体金属, フォトニクス, 触媒, クロスカップリング, 有機合成, 農薬, 医薬品, 抗生物質, 酵素合成, 電子移動, ラジカルイオン, 遺伝子発現, タンパク質, 細胞, 生命, 癌</p>			
❖ 授業の目的 Course Objectives			
❖ 授業概要 Course Description			
<p>研究としての「化学」は、物質を構成している原子、電子の挙動から、現代のわたしたちの生活に豊かさや快適さをもたらす多種多様な物質（コンクリートなどから医薬品まで）の設計と合成、今後大きな課題となる持続可能なエネルギー生産、あるいは新たな創薬や医療につながる生物のしくみに至るまで、私たちの身の回りのミクロな世界からマクロの世界まで、ありとあらゆるものをその研究対象としています。高校の授業科目としての「化学」の枠をはるかに超えたこのような「化学」の多様性と応用性、さらにはこれからのさらなる展開などを、様々な分野の専門家が最先端のトピックスを元にわかりやすく紹介することで、最先端の化学研究の現状とこれからの方向性を理解し、その将来の展開を描けることを目標とします。</p>			
❖ 到達目標 Course Goals			
<p>最先端の化学分野で実際に実験に携わっている研究者が、直接でリアルタイムにその研究内容を紹介することにより、各分野での最新の化学研究の内容を理解することを目標とします。また、その研究過程において用いられるさまざまな思考過程や方法論を実感することで、化学としてだけでなく、広くサイエンスとしての問題点の捉え方やその解決のための考え方やその実行力についても理解を深め、これらの能力を高めるためには、どのような知識や能力が必要かについても学修します。さらに、「化学」に関する最新のトピックスを通じて、実社会の中でも必要な科学や技術を理解するための基礎的な知識を習得することを目指し、今後の社会が必要としている「化学」の新たな展開について理解を深めます。</p>			
❖ 授業計画 Course Schedule			
<p>複数の担当教員が、それぞれの専門分野における最新の研究成果について、講義を各1回ずつ行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計算化学による化学反応研究の最前線</li> <li>・ 化学反応をコンピュータで予測する</li> <li>・ 化学が支えるエネルギー変換技術</li> <li>・ 分子やイオンの動きを操り役立てる化学</li> <li>・ イオンの力でオイルを吸収する</li> <li>・ 金属錯体がつくる色と光の世界</li> <li>・ 生命を支える金属元素：なぜ生物は金属元素を必要とするのか？</li> <li>・ 光を蓄えるナノ光材料の化学的応用</li> <li>・ 触媒クリエーターのクロスカップリング研究最前線</li> <li>・ 有機化学と農業の接点：シストセンチュウ被害根絶への挑戦</li> <li>・ バイオマシナリー：生物に学ぶ環境調和型の薬剤合成法</li> <li>・ 分子一個で記録素子！有機酸化還元系の化学</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA・タンパク質の化学修飾による遺伝子スイッチとiPS細胞</li> <li>• 化学からみる癌の世界 (講義順序は未定、一部トピックの入れ替えあり)</li> </ul> <p>注意1：化学のフロンランナーI(春学期)で上記の半分、化学のフロンランナーII(夏学期)で上記の残りの半分の授業を行いますので、両方の科目を受講することを推奨します。</p> <p>注意2：化学のフロンランナーIII(秋学期)と化学のフロンランナーIV(冬学期)はそれぞれ、化学のフロンランナーI(春学期)と化学のフロンランナーII(夏学期)と同じ内容になります。</p> <p>注意3：I(春学期)とII(夏学期)の組み合わせ、もしくはIII(秋学期)とIV(冬学期)の組み合わせで履修してください。それ以外の履修は避けてください。</p>
<p><b>❖成績評価Grading System</b></p> <p>原則として全講義に出席することを単位認定条件とします。毎回の授業後に、それぞれの講師から出される課題について、講義の理解の程度、議論の論理性、構成本力などを総合的に評価します(100%)。</p>
<p><b>❖テキストTextbooks</b></p> <p>特に指定しない。</p>
<p><b>❖参考書Reading List</b></p> <p>特に指定しない。</p>
<p><b>❖準備学習Homework</b></p> <p>高校で化学を履修した程度の化学の基礎知識があれば、特に予習を必要としません。レポート課題の内容によっては、講義で紹介された参考文献等を読む必要があります。</p>
<p><b>❖オフィスアワーOffice Hour</b></p>
<p><b>❖連絡先(E-mail) E-mail</b></p>
<p><b>❖質問・相談への対応方法Contact Information</b></p>
<p><b>❖履修上の注意Notes</b></p>
<p><b>❖備考Other Information</b></p> <p>化学のフロンランナーIII(秋学期)と化学のフロンランナーIV(冬学期)はそれぞれ、化学のフロンランナーI(春学期)と化学のフロンランナーII(夏学期)と同じ内容になります。 I(春学期)とII(夏学期)の組み合わせ、もしくはIII(秋学期)とIV(冬学期)の組み合わせで履修してください。それ以外の履修は避けてください。</p>

※「対象学年」と「単位数」は、科目提供大学における数字であり、受講大学に応じて異なるので、所属大学で確認してください。

※「履修可能人数」は、科目提供大学以外的人数であり、遠隔と対面それぞれの受講形態で履修できる人数を示しています。(例.5(遠隔), 5(対面):遠隔授業で5名, 対面授業で5名まで履修可能。)

※北海道大学の対面授業は、教室の収容人数によって履修できない場合があります。