

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	構造有機化学	
科目基礎情報							
科目番号	2023-700			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境エネルギー工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	プリント類						
担当教員	青山 陽子						
到達目標							
1. 共役ジエンのn分子軌道図を描ける。 2. 共役ジエンの求電子付加反応の速度論的支配と熱力学的支配による位置選択性を説明できる。 3. ペリ環状反応の電子環化反応について、軌道対称性保存則を用いて説明できる。 4. ペリ環状反応の付加環化反応について、軌道対称性保存則を用いて説明できる。 5. ディールス・アルダー反応の立体選択性について説明できる。(C1-4)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	□共役ジエンのn分子軌道図を正確に描け、反結合性軌道、結合性軌道を説明できる。		□共役ジエンのn分子軌道図を正確に描ける。		□共役ジエンのn分子軌道図を描くことができない。		
評価項目2	□共役ジエンの求電子付加反応が、低温では速度論支配により、高温では熱力学的支配により、付加生成物が異なることを説明できる。		□共役ジエンの求電子付加反応が、温度によって温度によって付加物が異なることを説明できる。		□共役ジエンの求電子付加反応が、温度によって温度によって付加物が異なることを説明できない。		
評価項目3	□任意のn共役分子の電子環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の電子環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の電子環化反応を説明できない。		
評価項目4	□任意のn共役分子の付加環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の付加環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の付加環化反応を説明できない。		
評価項目5 (C1-4)	□ディールス・アルダー反応はジエン、ジエノフィル両方に対して立体特異的に反応することを置換基の効果から説明できる。		□ディールス・アルダー反応はs-シス配座のジエンがジエノフィルと反応することによっておきることを説明できる。		□ディールス・アルダー反応はs-シス配座のジエンがジエノフィルと反応することによって起きることを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	本科の2～5年で学んできた有機化学反応は全て極性に基づいた反応であり、電子の移動を矢印で表す有機電子論で説明してきた。本講義では、新しい反応の概念として、分子軌道を用い軌道対称性の保存則を学ぶ。反応中間体が存在せずには複数の結合が協奏的に生成・開裂する協奏反応の立体化学を考える。						
授業の進め方・方法	授業は、プリントを適宜用いる。教科書は特に指定していないが、有機化学の分子軌道論の記述がある教科書を参考書として勧める。						
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行なわれる少なくとも1週間前に科目担当教員へ連絡して下さい。 3. 授業目標5 (C1-4) が標準基準 (6割以上) で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価項目については評価 (ルーブリック)、評価基準については、成績評価基準表による。						
授業の属性・履修上の区分							
□ アクティブラーニング		□ ICT 利用		☑ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス				
		2週	ジエンとアレン			ジエンとアレンについて分子軌道が描ける。	
		3週	共役ジエンと非共役ジエン			1, 3-ブタジエンの分子軌道モデルの各軌道が描ける。	
		4週	共役ジエンの付加反応			求電子付加の速度論的支配と熱力学的支配を理解できる。	
		5週	協奏反応			協奏反応とは何かを説明できる。	
		6週	共役ジエンの電子環化反応			ブタジエンの環化反応の分子軌道が描ける。	
		7週				軌道の同旋的閉環と逆旋的閉環が説明できる。	
	2ndQ	8週	シグマトロピー転位			シグマトロピー転位とはどのような反応か説明できる。	
		9週				Cope反応、Claisen反応がどのような反応か説明できる。	
		10週	共役ジエンの付加環化反応			ジエンとジエノフィルの分子軌道モデルと、HOMO, LUMOの相関図が描ける。	
		11週				ジエンの立体配座による反応の可否が説明できる。	
		12週				ジエンの置換基の反応速度に与える影響を説明できる。	
		13週	紫外可視分光法			Woodward-Fieser則を用いて共役二重結合を含む化合物のλmaxを予測できる。	
	14週	芳香族の分子軌道			ベンゼンの安定性を分子軌道を用いて説明できる。		

		15週		分子軌道法を用いて平面の共役環径においてなぜHuckel則が成り立つか説明できる。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週	
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	0	30	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10