

# 化学・生物工学専攻

## ＜前期課程＞

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期			
					分野			
					応用化学	分子化学工学	生物機能工学	
基礎科目	講義	物理化学基礎論	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 吉田 寿雄 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	1年前期, 2年前期			
		応用有機化学基礎論	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	1年前期, 2年前期			
		材料・計測化学基礎論	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	1年前期, 2年前期			
		物質プロセス工学基礎論	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 川泉 文男 教授	2	1年前期, 2年前期			
		化学システム工学基礎論	小野木 克明 教授, 坂谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教授	2	1年前期, 2年前期			
		バイオテクノロジー基礎論	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教授, 大河内 美奈 講師	2	1年前期, 2年前期			
		バイオマテリアル基礎論	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2	1年前期, 2年前期			
	主専攻科目	セミナー	先端物理化学セミナー 1A	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	1年前期		
			先端物理化学セミナー 1B	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	1年後期		
			先端物理化学セミナー 1C	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	2年前期		
			先端物理化学セミナー 1D	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	2年後期		
			応用有機化学セミナー 1A	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	1年前期		
			応用有機化学セミナー 1B	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	1年後期		
			応用有機化学セミナー 1C	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	2年前期		
			応用有機化学セミナー 1D	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	2年後期		
			無機材料・計測化学セミナー 1A	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	1年前期		
			無機材料・計測化学セミナー 1B	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	1年後期		
			無機材料・計測化学セミナー 1C	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	2年前期		
			無機材料・計測化学セミナー 1D	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	2年後期		
			機能結晶化学セミナー 1A	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	1年前期		
			機能結晶化学セミナー 1B	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	1年後期		
		機能結晶化学セミナー 1C	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	2年前期			
		機能結晶化学セミナー 1D	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	2年後期			
		材料設計化学セミナー 1A	鳥本 司 教授	2	1年前期			
		材料設計化学セミナー 1B	鳥本 司 教授	2	1年後期			
		材料設計化学セミナー 1C	鳥本 司 教授	2	2年前期			
		材料設計化学セミナー 1D	鳥本 司 教授	2	2年後期			
機能物質工学セミナー 1A		余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	1年前期				
機能物質工学セミナー 1B		余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	1年後期				
機能物質工学セミナー 1C		余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	2年前期				
機能物質工学セミナー 1D		余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	2年後期				
有機材料設計セミナー 1A		関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	1年前期		1年前期		
有機材料設計セミナー 1B		関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	1年後期		1年後期		
有機材料設計セミナー 1C		関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	2年前期		2年前期		
有機材料設計セミナー 1D	関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	2年後期		2年後期			
無機材料設計セミナー 1A	河本 邦仁 教授, 椿 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教授, 森 英利 講師	2	1年前期	1年前期				

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期			
					分野			
					応用化学	分子化学工学	生物機能工学	
主 専 攻 科 目	主 分 野 科 目	セ ミ ナ ー	無機材料設計セミナー 1B	河本 邦仁 教授, 榎 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教, 森 英利 講師	2	1年後期	1年後期	
			無機材料設計セミナー 1C	河本 邦仁 教授, 榎 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教, 森 英利 講師	2	2年前期	2年前期	
			無機材料設計セミナー 1D	河本 邦仁 教授, 榎 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教, 森 英利 講師	2	2年後期	2年後期	
			物質変換・再生処理工学セミナー 1A	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	1年前期		
			物質変換・再生処理工学セミナー 1B	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	1年後期		
			物質変換・再生処理工学セミナー 1C	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	2年前期		
			物質変換・再生処理工学セミナー 1D	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	2年後期		
			物質プロセス工学セミナー 1A	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		1年前期	
			物質プロセス工学セミナー 1B	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		1年後期	
			物質プロセス工学セミナー 1C	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		2年前期	
			物質プロセス工学セミナー 1D	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		2年後期	
			化学システム工学セミナー 1A	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		1年前期	
			化学システム工学セミナー 1B	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		1年後期	
			化学システム工学セミナー 1C	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		2年前期	
			化学システム工学セミナー 1D	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		2年後期	
			熱エネルギーシステム工学セミナー 1A	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		1年前期	
			熱エネルギーシステム工学セミナー 1B	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		1年後期	
			熱エネルギーシステム工学セミナー 1C	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		2年前期	
			熱エネルギーシステム工学セミナー 1D	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		2年後期	
			材料解析学セミナー 1A	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋藤 徹 助教授	2		1年前期	
			材料解析学セミナー 1B	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋藤 徹 助教授	2		1年後期	
			材料解析学セミナー 1C	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋藤 徹 助教授	2		2年前期	
			材料解析学セミナー 1D	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋藤 徹 助教授	2		2年後期	
			高温反応工学セミナー 1A	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	1年前期	1年前期	
			高温反応工学セミナー 1B	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	1年後期	1年後期	
			高温反応工学セミナー 1C	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	2年前期	2年前期	
			高温反応工学セミナー 1D	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	2年後期	2年後期	
			廃棄物処理工学セミナー 1A	鈴木 憲司 教授	2		1年前期	
			廃棄物処理工学セミナー 1B	鈴木 憲司 教授	2		1年後期	
			廃棄物処理工学セミナー 1C	鈴木 憲司 教授	2		2年前期	
			廃棄物処理工学セミナー 1D	鈴木 憲司 教授	2		2年後期	
			物質循環工学セミナー 1A	小林 敬幸 助教授	2		1年前期	
			物質循環工学セミナー 1B	小林 敬幸 助教授	2		1年後期	
			物質循環工学セミナー 1C	小林 敬幸 助教授	2		2年前期	
			物質循環工学セミナー 1D	小林 敬幸 助教授	2		2年後期	
			バイオテクノロジーセミナー 1A	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教, 大河内 美奈 講師	2		1年前期	
			バイオテクノロジーセミナー 1B	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教, 大河内 美奈 講師	2		1年後期	
			バイオテクノロジーセミナー 1C	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教, 大河内 美奈 講師	2		2年前期	

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期			
					分野			
					応用化学	分子化学工学	生物機能工学	
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	バイオテクノロジーセミナー 1D	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教, 大河内 美奈 講師	2			2年後期	
		バイオマテリアルセミナー 1A	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			1年前期	
		バイオマテリアルセミナー 1B	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			1年後期	
		バイオマテリアルセミナー 1C	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			2年前期	
		バイオマテリアルセミナー 1D	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			2年後期	
	講 義	触媒化学	薩摩 篤 教授	2	2	2年前期		
		高分子構造・物性論	松下 裕秀 教授, 高野 敦志 講師	2	2	2年前期		
		分子物理化学特論	北野 利明 教授, 熊谷 純 助教授	2	2	2年後期		
		分子組織工学特論	関 隆広 教授, 竹岡 敬和 助教授	2	2	1年前期		
		レオロジー	非常勤講師	1	2	2年後期		
		機能高分子化学特論	上垣外 正己 教授, 山本 智代 講師	2	2	1年後期		1年後期
		有機合成化学	西山 久雄 教授, 山本 芳彦 助教授	2	2	1年前期		1年前期
		有機金属化学	松田 勇 教授	2	2	1年前期		
		機能結晶化学特論 II	高木 克彦 教授	2	2	1年後期		
		高分子材料設計特論	八島 栄次 教授, 前田 勝浩 講師	2	2	2年後期		
		機能性有機化合物特論	岡野 孝 助教授	1	2	2年前期		
		無機材料化学特論	菊田 浩一 助教授	2	2	2年後期		
		分析化学特論	馬場 嘉信 教授	2	2	1年前期		
		環境化学	原口 紘之 教授, 梅村 知也 助教授	2	2	2年前期		
		固体材料科学特論	河本 邦仁 教授, 太田 裕道 助教授	2	2	1年後期		
		環境対応材料科学特論	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	2	1年後期		
		固体物理学	非常勤講師	1	2	1年前期		
		先端物理化学特論 I	非常勤講師	1	2	1年前期		
		先端物理化学特論 II	非常勤講師	1	2	1年後期		
		先端物理化学特論 III	非常勤講師	1	2	2年前期		
		先端物理化学特論 IV	非常勤講師	1	2	2年後期		
		応用有機化学特論 I	非常勤講師	1	2	1年前期		
		応用有機化学特論 II	非常勤講師	1	2	1年後期		
		応用有機化学特論 III	非常勤講師	1	2	2年前期		
		応用有機化学特論 IV	非常勤講師	1	2	2年後期		
		無機材料・計測化学特論 I	非常勤講師	1	2	1年前期		
		無機材料・計測化学特論 II	非常勤講師	1	2	1年後期		
		無機材料・計測化学特論 III	非常勤講師	1	2	2年前期		
		無機材料・計測化学特論 IV	非常勤講師	1	2	2年後期		
		反応プロセス工学特論	田川 智彦 教授	2	2		1年前期	1年前期
		機械的分離プロセス工学特論	入谷 英司 教授, 向井 康人 講師	2	2	2	2年前期	2年前期
		拡散プロセス工学特論	川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2	2	2	1年後期	
		物性物理化学特論	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 助教授	2	2	2	2年後期	
		プロセスシステム工学特論	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授	2	2	2	1年後期	
		材料システム工学特論	森 滋勝 教授, 坂谷 義紀 助教授	2	2	2	2年前期	
		資源・環境学特論	中村 正秋 教授, 坂東 芳行 助教, 安田 啓司 助教授	2	2	2	2年後期	
		熱エネルギー変換工学基礎論	松田 仁樹 教授, 出口 清一 講師	2	2	2	1,2年前期	
		機能開発工学特論	椿 淳一郎 教授, 齋藤 永宏 助教, 森 英利 講師	2	2	2	1年前期	
		高温反応工学特論	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	2	2	1年後期	1年後期
		廃棄物処理工学特論	鈴木 憲司 教授	2	2	2	2年後期	
		物質循環工学特論	小林 敬幸 助教授	2	2	2	2年後期	
		分子化学工学特論第1	非常勤講師	1	2	2	1,2年前期	
		分子化学工学特論第2	非常勤講師	1	2	2	1,2年後期	
		分子化学工学特論第3	非常勤講師	1	2	2	1,2年前期	
		分子化学工学特論第4	非常勤講師	1	2	2	1,2年後期	
生物プロセス工学特論	本多 裕之 教授, 大河内 美奈 講師	2	2	2		1年後期		
生物化学工学特論	非常勤講師	1	2	2		1,2年後期		
生体分子構造解析学特論	山根 隆 教授, 鈴木 淳巨 助教授	2	2	2		1年後期		
生物物理学特論	非常勤講師	1	2	2		1,2年前期		
遺伝子工学特論	飯島 信司 教授, 上平 正道 助教, 三宅 克英 助教授	2	2	2		2年後期		
動物細胞工学特論	非常勤講師	1	2	2		1,2年後期		
生物有機化学特論	石原 一彰 教授, 坂倉 彰 講師	2	2	2		2年後期		
精密合成化学特論	非常勤講師	1	2	2		1,2年前期		
生物機能工学特論 I	非常勤講師	1	2	2		1,2年前期		
生物機能工学特論 II	非常勤講師	1	2	2		1,2年後期		
生物機能工学特論 III	非常勤講師	1	2	2		1,2年前期		
生物機能工学特論 IV	非常勤講師	1	2	2		1,2年後期		
実 験 ・ 演 習	先端物理化学特別実験及び演習	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	2	2	1	1年前期後期	
	応用有機化学特別実験及び演習	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	2	2	1	1年前期後期	
	無機材料・計測化学特別実験及び演習	原口 紘之 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 大谷 肇 助教授, 梅村 知也 助教授	2	2	2	1	1年前期後期	

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期		
					分野		
					応用化学	分子化学工学	生物機能工学
主 専 攻 科 目	主 分 野 科 目  実 験 ・ 演 習	機能結晶化学特別実験及び演習	高木 克彦 教授, 木村 真 助教授	2	1年前期後期		
		材料設計化学特別実験及び演習	沢邊 恭一 講師	2	1年前期後期		
		機能物質工学特別実験及び演習	余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	1年前期後期		
		有機材料設計特別実験及び演習	関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	1年前期後期		1年前期後期
		無機材料設計特別実験及び演習	河本 邦仁 教授, 椿 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教授, 森 英利 講師	2	1年前期後期	1年前期後期	
		物質変換・再生処理工学特別実験及び演習	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	1年前期後期		
		物質プロセス工学特別実験及び演習	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		1年前期後期	
		化学システム工学特別実験及び演習	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		1年前期後期	
		熱エネルギーシステム工学特別実験及び演習	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		1年前期後期	
		材料解析学特別実験及び演習	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋藤 徹 助教授	2		1年前期後期	
		高温反応工学特別実験及び演習	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	1年前期後期	1年前期後期	
		廃棄物処理工学特別実験及び演習	鈴木 憲司 教授	2		1年前期後期	
		物質循環工学特別実験及び演習	小林 敬幸 助教授	2		1年前期後期	
		バイオテクノロジー特別実験及び演習	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教授, 大河内 美奈 講師	2			1年前期後期
バイオマテリアル特別実験及び演習	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			1年前期後期		
他分野 科目	セミナー 講義 実験・ 演習	当該専攻の主専攻科目の中で、基礎科目と主分野科目に該当しない科目					
副専攻科目	セミナー 講義 実験・ 演習	当該専攻以外の工学研究科専攻で開講されている授業科目のうち、指導教員並びに専攻長が認めた科目					
総合工学科目	自然に学ぶ材料プロセッシング	各教員 (化学・生物)	2	1年前期, 2年前期			
	科学技術英語	川泉 文男 教授	2	1年前期, 2年前期			
	高度総合工学創造実験	井上 順一郎 教授	2	1年前期後期, 2年前期後期			
	最先端理工学特論	田淵 雅夫 助教授	1	1年前期後期, 2年前期後期			
	最先端理工学実験	山根 隆 教授, 田淵 雅夫 助教授	1	1年前期後期, 2年前期後期			
	コミュニケーション学	古谷 礼子 講師	1	1年後期, 2年後期			
	ベンチャービジネス特論Ⅰ	田淵 雅夫 助教授	2	1年前期, 2年前期			
	ベンチャービジネス特論Ⅱ	田淵 雅夫 助教授, 枝川 明敬 客員教授	2	1年後期, 2年後期			
学外実習A	各教員 (化学・生物)	1	1年前期後期, 2年前期後期				
他研究科等科目	当該専攻とは異なる分野に関する学部科目、あるいは他研究科、他大学院で開講されている授業科目で指導教員並びに専攻長が認めた科目						
研究指導							
履 修 方 法 及 び 研 究 指 導							
1. 以下の一～四の各項を満たし、合計30単位以上 一 主専攻科目： イ 基礎科目2単位以上 ロ 主分野科目の中から、セミナー4単位、講義4単位、実験・演習2単位を含む12単位以上 ハ 他分野科目の中から2単位以上 二 副専攻科目の中から2単位以上 三 総合工学科目は4単位までを修了要件単位として認め、4単位を超えた分は随意科目の単位として扱う 四 他研究科等科目は2単位までを修了要件単位として認め、2単位を超えた分は随意科目の単位として扱う 2. 研究指導については、専攻において定めるところにより、指導教員の指示によること							

# 化学・生物工学専攻

## ＜後期課程＞

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期		
					分野		
					応用化学	分子化学工学	生物機能工学
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	先端物理化学セミナー 2A	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	1年前期		
		先端物理化学セミナー 2B	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	1年後期		
		先端物理化学セミナー 2C	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	2年前期		
		先端物理化学セミナー 2D	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	2年後期		
		先端物理化学セミナー 2E	松下 裕秀 教授, 北野 利明 教授, 薩摩 篤 教授, 高野 敦志 講師, 熊谷 純 助教授, 沢辺 恭一 講師	2	3年前期		
		応用有機化学セミナー 2A	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	1年前期		
		応用有機化学セミナー 2B	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	1年後期		
		応用有機化学セミナー 2C	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	2年前期		
		応用有機化学セミナー 2D	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	2年後期		
		応用有機化学セミナー 2E	西山 久雄 教授, 上垣外 正己 教授, 松田 勇 教授, 山本 芳彦 助教授, 室賀 嘉夫 助教授, 岡野 孝 助教授, 山本 智代 講師	2	3年前期		
		無機材料・計測化学セミナー 2A	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	1年前期		
		無機材料・計測化学セミナー 2B	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	1年後期		
		無機材料・計測化学セミナー 2C	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	2年前期		
		無機材料・計測化学セミナー 2D	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	2年後期		
		無機材料・計測化学セミナー 2E	原口 絃き 教授, 馬場 嘉信 教授, 菊田 浩一 助教授, 梅村 知也 助教授	2	3年前期		
		機能結晶化学セミナー 2A	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	1年前期		
		機能結晶化学セミナー 2B	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	1年後期		
		機能結晶化学セミナー 2C	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	2年前期		
		機能結晶化学セミナー 2D	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	2年後期		
		機能結晶化学セミナー 2E	高木 克彦 教授, 木村 眞 助教授	2	3年前期		
		材料設計化学セミナー 2A	鳥本 司 教授	2	1年前期		
		材料設計化学セミナー 2B	鳥本 司 教授	2	1年後期		
		材料設計化学セミナー 2C	鳥本 司 教授	2	2年前期		
		材料設計化学セミナー 2D	鳥本 司 教授	2	2年後期		
		材料設計化学セミナー 2E	鳥本 司 教授	2	3年前期		
		機能物質工学セミナー 2A	余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	1年前期		
		機能物質工学セミナー 2B	余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	1年後期		
		機能物質工学セミナー 2C	余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	2年前期		
		機能物質工学セミナー 2D	余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	2年後期		
		機能物質工学セミナー 2E	余語 利信 教授, 坂本 涉 助教授	2	3年前期		
		有機材料設計セミナー 2A	関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	1年前期		1年前期
		有機材料設計セミナー 2B	関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	1年後期		1年後期
		有機材料設計セミナー 2C	関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	2年前期		2年前期
		有機材料設計セミナー 2D	関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	2年後期		2年後期
		有機材料設計セミナー 2E	関 隆広 教授, 八島 栄次 教授, 西田 芳弘 助教授, 竹岡 敬和 助教授, 前田 勝浩 講師	2	3年前期		3年前期

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期		
					分野		
					応用化学	分子化学工学	生物機能工学
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	無機材料設計セミナー 2A	河本 邦仁 教授, 椿 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教 授, 森 英利 講師	2	1年前期	1年前期	
		無機材料設計セミナー 2B	河本 邦仁 教授, 椿 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教 授, 森 英利 講師	2	1年後期	1年後期	
		無機材料設計セミナー 2C	河本 邦仁 教授, 椿 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教 授, 森 英利 講師	2	2年前期	2年前期	
		無機材料設計セミナー 2D	河本 邦仁 教授, 椿 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教 授, 森 英利 講師	2	2年後期	2年後期	
		無機材料設計セミナー 2E	河本 邦仁 教授, 椿 淳一郎 教授, 太田 裕道 助教授, 齋藤 永宏 助教 授, 森 英利 講師	2	3年前期	3年前期	
		物質変換・再生処理工学セミナー2A	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	1年前期		
		物質変換・再生処理工学セミナー2B	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	1年後期		
		物質変換・再生処理工学セミナー2C	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	2年前期		
		物質変換・再生処理工学セミナー2D	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	2年後期		
		物質変換・再生処理工学セミナー2E	伊藤 秀章 教授, 吉田 寿雄 助教授	2	3年前期		
		物質プロセス工学セミナー 2A	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		1年前期	
		物質プロセス工学セミナー 2B	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		1年後期	
		物質プロセス工学セミナー 2C	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		2年前期	
		物質プロセス工学セミナー 2D	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		2年後期	
		物質プロセス工学セミナー 2E	田川 智彦 教授, 入谷 英司 教授, 向井 康人 講師, 川泉 文男 教授, 二井 晋 助教授	2		3年前期	
		化学システム工学セミナー 2A	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教 授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		1年前期	
		化学システム工学セミナー 2B	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教 授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		1年後期	
		化学システム工学セミナー 2C	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教 授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		2年前期	
		化学システム工学セミナー 2D	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教 授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		2年後期	
		化学システム工学セミナー 2E	小野木 克明 教授, 橋爪 進 講師, 栗本 英和 助教授, 森 滋勝 教授, 板谷 義紀 助教授, 中村 正秋 教 授, 坂東 芳行 助教授, 安田 啓司 助教授	2		3年前期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー 2A	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		1年前期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー 2B	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		1年後期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー 2C	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		2年前期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー 2D	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		2年後期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー 2E	久木田 豊 教授, 松田 仁樹 教授, 辻 義之 助教授, 出口 清一 講師	2		3年前期	
		材料解析学セミナー 2A	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野 水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋 藤 徹 助教授	2		1年前期	
		材料解析学セミナー 2B	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野 水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋 藤 徹 助教授	2		1年後期	
		材料解析学セミナー 2C	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野 水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋 藤 徹 助教授	2		2年前期	

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期		
					分野		
					応用化学	分子化学工学	生物機能工学
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	材料解析学セミナー 2D	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋藤 徹 助教授	2		2年後期	
		材料解析学セミナー 2E	香田 忍 教授, 平出 正孝 教授, 野水 勉 教授, 松岡 辰郎 助教授, 齋藤 徹 助教授	2		3年前期	
		高温反応工学セミナー 2A	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	1年前期	1年前期	
		高温反応工学セミナー 2B	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	1年後期	1年後期	
		高温反応工学セミナー 2C	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	2年前期	2年前期	
		高温反応工学セミナー 2D	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	2年後期	2年後期	
		高温反応工学セミナー 2E	北川 邦行 教授, 小島 義弘 助教授	2	3年前期	3年前期	
		廃棄物処理工学セミナー 2A	鈴木 憲司 教授	2		1年前期	
		廃棄物処理工学セミナー 2B	鈴木 憲司 教授	2		1年後期	
		廃棄物処理工学セミナー 2C	鈴木 憲司 教授	2		2年前期	
		廃棄物処理工学セミナー 2D	鈴木 憲司 教授	2		2年後期	
		廃棄物処理工学セミナー 2E	鈴木 憲司 教授	2		3年前期	
		物質循環工学セミナー 2A	小林 敬幸 助教授	2		1年前期	
		物質循環工学セミナー 2B	小林 敬幸 助教授	2		1年後期	
		物質循環工学セミナー 2C	小林 敬幸 助教授	2		2年前期	
		物質循環工学セミナー 2D	小林 敬幸 助教授	2		2年後期	
		物質循環工学セミナー 2E	小林 敬幸 助教授	2		3年前期	
		バイオテクノロジーセミナー 2A	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教授, 大河内 美奈 講師	2			1年前期
		バイオテクノロジーセミナー 2B	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教授, 大河内 美奈 講師	2			1年後期
		バイオテクノロジーセミナー 2C	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教授, 大河内 美奈 講師	2			2年前期
		バイオテクノロジーセミナー 2D	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教授, 大河内 美奈 講師	2			2年後期
		バイオテクノロジーセミナー 2E	飯島 信司 教授, 本多 裕之 教授, 上平 正道 助教授, 三宅 克英 助教授, 大河内 美奈 講師	2			3年前期
		バイオマテリアルセミナー 2A	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			1年前期
		バイオマテリアルセミナー 2B	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			1年後期
		バイオマテリアルセミナー 2C	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			2年前期
		バイオマテリアルセミナー 2D	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			2年後期
バイオマテリアルセミナー 2E	山根 隆 教授, 石原 一彰 教授, 鈴木 淳巨 助教授, 坂倉 彰 講師	2			3年前期		
副専攻科目	セミナー 講義 実験・ 演習	当該専攻以外の工学研究科専攻で開講されている授業科目のうち、指導教員並びに専攻長が認めた科目					
総合工学科目		自然に学ぶ材料プロセッシング	各教員 (化学・生物)	2	1年前期, 2年前期		
		実験指導体験実習1	井上 順一郎 教授	1	1年前期後期, 2年前期後期		
		実験指導体験実習2	山根 隆 教授, 田淵 雅夫 助教授	1	1年前期後期, 2年前期後期		
他研究科等科目		当該専攻とは異なる分野に関する学部科目、あるいは他研究科、他大学院で開講されている授業科目で指導教員並びに専攻長が認めた科目					
研究指導							
履 修 方 法 及 び 研 究 指 導							
<p>1. 上記の授業科目及び前期課程の授業科目で既修のものを除いた中から8単位以上 ただし、以下のイ～ハを満たすこと イ 上記に掲げた主専攻科目のセミナー科目から4単位以上 ロ 副専攻科目又は他研究科等科目から2単位以上を修得すること ハ 総合工学科目は2単位までを修了要件単位として認め、2単位を超えた分は随意科目の単位として扱う</p> <p>2. 研究指導については、専攻において定めるところにより、指導教員の指示によること</p>							

# 1. 化学・生物工学専攻 分子化学工学分野

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	物理学基礎論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	北野 利明 教授 薩摩 篤 教授 熊谷 純 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物理学の基礎として各分野で必要とされる統計熱力学と分子分光学について、系統的に、その原理を理解し、応用できる学力まで向上させることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目	熱力学、量子化学1, 2, 分析化学		
●授業内容	統計熱力学 1) エネルギー単位 2) ボルツマン分布 3) 分子分配関数 4) 集合分配関数 5) 理想気体 6) 結晶固体 7) 化学平衡 8) 分子間相互作用のある系 分子分光学 9) 共鳴型磁気測定法の概説 10) 電子スピン共鳴・核磁気共鳴 11) 振動スペクトル 12) 赤外とラマン分光 13) 電子遷移 14) X線吸収スペクトル 15) 分子分光学におけるトピックス		
●教科書	小島和夫・越智健二、「化学系のための統計熱力学」培風館、2003。		
●参考書	田中廣裕、山下弘弘「固体表面キャラクタリゼーションの実際、講談社サイエンティフィック」(2005) このほかに必要な場合は、授業で提示する。		
●成績評価の方法	試験、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	応用有機化学基礎論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	西山 久雄 教授 山本 芳彦 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	最先端の有機化学を学ぶための基礎を習得する。		
●バックグラウンドとなる科目	有機化学、有機構造化学、有機合成学、有機反応化学、機能高分子化学		
●授業内容	1.機能高分子化学 2.有機合成化学 3.機能有機化学 4.有機変換化学		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポートと口頭試問		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	材料・計測化学基礎論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	原口 甚き 教授 馬場 嘉信 教授 菊田 浩一 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	大学院における研究を進める上で必要な、無機材料、高分子材料、及び生体物質の特性、およびそれらの環境評価を含めた分析・計測に関する基礎的な事柄を身につける。		
●バックグラウンドとなる科目	分析化学・物理化学・無機化学および有機化学の基礎科目		
●授業内容	1. 生体と金属 2. 生体物質の構造 3. 生体物質の機能 4. 生体中金属の計測 5. 無機材料と化学 6. 無機材料の構造 7. 無機材料の機能 8. 無機材料の計測 9. 生体高分子と化学 10. 生体高分子の構造と機能 11. 微細加工技術 12. ナノバイオデバイスの応用 13. 環境と化学 14. 環境中の化学物質 15. 環境中の物質循環		
●教科書			
●参考書	「生物無機化学」松本和子監訳(東京化学同人)		
●成績評価の方法	レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	物質プロセス工学基礎論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	田川 智彦 教授 入谷 英司 教授 川泉 文男 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質変換が産業や人間生活の中で果たす役割と反応工学や分離工学との関わりについて解説する。反応工学の基礎および、主として触媒プロセスと反応分離プロセスへの展開についても述べるとともに、粒子・流体系(コロイド系を含む)の分離を取り上げ、主としてそれらの性質と濾過と膜分離の基礎と展開について講述する。		
●バックグラウンドとなる科目	固系操作、流動3、流動2及び演習、物理化学、コロイド化学		
●授業内容	1. 反応工学の大系 2. 反応工学の基礎 3. 触媒プロセスへの展開 4. 反応分離プロセスへの展開 5. 粒子・流体系分離工学の大系 6. 濾過の基礎と展開 7. 膜分離の基礎と展開 8. 界面活性剤とその分類 9. ミセルの形成と溶存状態 10. ミセル・分散系のダイナミクス		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポートと試験		



課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	化学システム工学基礎論	(2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	小野木 克明 教授 板谷 義紀 助教授 中村 正秋 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	化学製品の設計から製造までの生産システムを構築する上で必須の基礎的知見、方法論および考え方について学ぶ。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学製品の設計から製造までのフロー</li> <li>2. 意思決定支援のための方法</li> <li>3. 化学物質・反応経路の探索</li> <li>4. プロセス設計モデルの作成</li> <li>5. 化学プロセス設計の経済性、安全性、環境への配慮</li> <li>6. 循環型生産システムの導入</li> <li>7. 生産計画と運転管理</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	試験またはレポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	バイオテクノロジー基礎論	(2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	飯島 信司 教授 本多 裕之 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	バイオテクノロジー分野における基礎・応用の最近のトピックスについて解説し、生物工学的な立場から今後の進展について議論することで、技術者・研究者としての素養を身につけることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目	生物化学、微生物学、生物プロセス工学、生物化学工学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 医薬品分野でのトピックス</li> <li>2. 食品分野でのトピックス</li> <li>3. ホルモンとシグナルトランスダクション</li> <li>4. 細胞周期</li> <li>5. 発生工学</li> <li>6. バイオインフォマティクス</li> </ol>		
●教科書	なし		
●参考書	なし		
●成績評価の方法	レポートあるいは試験		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	バイオマテリアル基礎論	(2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	山根 隆 教授 石原 一彰 教授 鈴木 淳巨 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	タンパク質の示す機能は分子認識、触媒作用、分子スイッチなど多様である。タンパク質の構造を決める手法と、多様なタンパク質の機能と構造の相関を理解する。		
●バックグラウンドとなる科目	生体高分子構造論、構造生物学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. タンパク質構造の特徴</li> <li>2. X線構造解析の特徴</li> <li>3. NMR構造解析の特徴</li> <li>4. タンパク質構造の表示と比較</li> <li>5. タンパク質の構造と機能</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	期末試験、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1A	(2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期	分子化学工学分野 1年前期	材料工学分野 1年前期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料の設計、合成、反応、構造、物性、機能に関するテキスト、文献等を論読し、研究方法、進め方、まとめ方を習得するとともに、無機材料分野の研究動向と発展性について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目	無機化学、量子化学、構造・電気化学、反応速度論、無機合成化学、無機材料化学		
●授業内容	結晶化学、格子欠陥化学、機能性薄膜と結晶成長、電子及び物質輸送現象、エネルギー変換材料		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート、調査発表、口頭試問		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1A (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期	分子化学工学分野 1年前期	材料工学分野 1年前期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート、発表		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1B (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年後期	分子化学工学分野 1年後期	材料工学分野 1年後期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料設計セミナー1Aと同じ		
●バックグラウンドとなる科目	無機材料設計セミナー1Aと同じ		
●授業内容	無機材料設計セミナー1Aと同じ		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	無機材料設計セミナー1Aと同じ		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1B (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年後期	分子化学工学分野 1年後期	材料工学分野 1年後期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート、発表		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1C (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年前期	分子化学工学分野 2年前期	材料工学分野 2年前期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料設計セミナー1Aと同じ		
●バックグラウンドとなる科目	無機材料設計セミナー1Aと同じ		
●授業内容	無機材料設計セミナー1Aと同じ		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	無機材料設計セミナー1Aと同じ		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1C	(2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年前期	分子化学工学分野 2年前期	材料工学分野 2年前期
教員	橋 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート、発表			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1D	(2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年後期	分子化学工学分野 2年後期	材料工学分野 2年後期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
無機材料設計セミナー1Aと同じ			
●バックグラウンドとなる科目			
無機材料設計セミナー1Aと同じ			
●授業内容			
無機材料設計セミナー1Aと同じ			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
無機材料設計セミナー1Aと同じ			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 1D	(2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年後期	分子化学工学分野 2年後期	材料工学分野 2年後期
教員	橋 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート、発表			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	物質プロセス工学セミナー 1A	(2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期		
教員	田川 智彦 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
反応工学全般および新しい反応プロセスの提案等に関するセミナーを行う			
●バックグラウンドとなる科目			
化学反応 反応操作			
●授業内容			
1. 反応速度論 2. 反応分離プロセス 3. 異相系反応プロセス			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートおよび口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい 精密分離操作・装置に関する文献を輪読し、研究方法を学ぶとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。	
●バックグラウンドとなる科目 固系操作、流動2及び演習	
●授業内容 1. ケーク濾過、2. ケークレス濾過、3. 清澄濾過	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート及び口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。本講座は後期の物質プロセス工学セミナー1Bに引き継がれる。	
●バックグラウンドとなる科目 液系操作、移動現象論、物理化学、固系操作	
●授業内容 1. 気・液および液・液の平衡および化学平衡 2. 異相間の物質移動 3. 蒸留・ガス吸収などの気液接触操作 4. 液・液抽出操作	
●教科書	
●参考書 例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)	
●成績評価の方法 レポートおよび口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	田川 智彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 反応工学全般および新しい反応プロセスの提案等に関するセミナーを行う	
●バックグラウンドとなる科目 化学反応 反応操作	
●授業内容 1. 反応速度論 2. 反応分離プロセス 3. 異相系反応プロセス	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポートおよび口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい 精密分離操作・装置に関する文献を輪読し、研究方法を学ぶとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。	
●バックグラウンドとなる科目 固系操作、流動2及び演習	
●授業内容 1. 精密濾過、2. 限外濾過	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポートおよび口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	本講座は前期の物質プロセス工学セミナー1Aの引き継ぎである。拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。
●バックグラウンドとなる科目	液系操作、移動現象論、物理化学、固系操作
●授業内容	1. 気・液および液・液の平衡および化学平衡 2. 異相間の物質移動 3. 蒸留・ガス吸収などの気液接触操作 4. 液・液抽出操作
●教科書	
●参考書	例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)
●成績評価の方法	レポートおよび口述試験

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	田川 晋彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	反応プロセスの解析、新規反応器設計等についてのセミナーを行う
●バックグラウンドとなる科目	化学反応 反応操作
●授業内容	1. 触媒工学 2. 燃料電池型反応器 3. マイクロリアクター
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートおよび口頭試験

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	精密分離操作・装置に関する文献を輪読し、研究方法を学ぶとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	固系操作、流動2及び演習
●授業内容	1. 凝集操作、2. 沈降分離、3. 遠心分離
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートおよび口頭試験

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。本講座は後期の物質プロセス工学セミナー1Dに引き継がれる。
●バックグラウンドとなる科目	液系操作、移動現象論、物理化学、固系操作
●授業内容	1. 気・固・液・固および気・液界面への吸着平衡 2. 多孔質固体における物質移動 3. 吸着分離操作 4. 膜分離操作
●教科書	
●参考書	例えば、E.L.Cussler, Mass Transfer in Fluid System; Cambridge University press
●成績評価の方法	レポートおよび口述試験

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	田川 智彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 反応プロセスの解析、新規反応器設計等についてのセミナーを行う	
●バックグラウンドとなる科目 化学反応 反応操作	
●授業内容 1. 触媒工学 2. 燃料電池型反応器 3. マイクロリアクター	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポートおよび口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい 精密分離操作・装置に関する文献を輪読し、研究方法を学ぶとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。	
●バックグラウンドとなる科目 固系操作、流動2及び演習	
●授業内容 1. 圧搾、2. 脱水	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート及び口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 本講座は前期の物質プロセス工学セミナー 1C の引き継ぎである。拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。	
●バックグラウンドとなる科目 液系操作、移動現象論、物理化学、固系操作	
●授業内容 1. 気・固、液・固および気・液界面への吸着平衡 2. 固体および多孔質における物質移動 3. 吸着分離操作 4. 膜分離操作	
●教科書	
●参考書 例えば、E.L.Cussler, Mass Transfer in Fluid System, Cambridge University press	
●成績評価の方法 レポートおよび口頭試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目 プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2	
●授業内容 1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1A (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年前期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	粉体材料の物性と力学的性質に関する研究手法を学ぶ。
●バックグラウンドとなる科目	材料システム工学特論
●授業内容	1. 粉体物性 2. 固気混相流
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1A (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年前期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組む。論文調査や実験、計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 有機廃棄物の有効処理、2. 移動層装置内の挙動の解析、3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発、4. 高性能処理への超音波の応用
●教科書	
●参考書	化学工学便覧 第6版 (丸善) 移動層工学 (北大図書刊行会) 水処理工学 (技報堂) 超音波便覧 (丸善)
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1B (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年後期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2
●授業内容	1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1B (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年後期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	粉体材料の物性と力学的性質に関する研究手法を学ぶ。
●バックグラウンドとなる科目	材料システム工学特論
●授業内容	1. 粉体物性 2. 固気混相流
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1B (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組む。論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 有機廃棄物の有効処理, 2. 移動層装置内の挙動の解析, 3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発, 4. 高性能処理への超音波の応用
●教科書	
●参考書	化学工学便覧 第6版 (丸善) 移動層工学 (北大図書刊行会) 水処理工学 (技報堂) 超音波便覧 (丸善)
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1C (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	プロセス制御, プロセス知識工学特論1,2
●授業内容	1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1C (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	森 滋勝 教授 坂谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	粉体を処理する各種プロセスの設計法を学ぶ。
●バックグラウンドとなる科目	材料システム工学
●授業内容	1. 粉体製造プロセス 2. 粉体処理プロセス
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1C (2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組む。論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 有機廃棄物の有効処理, 2. 移動層装置内の挙動の解析, 3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発, 4. 高性能処理への超音波の応用
●教科書	
●参考書	化学工学便覧 第6版 (丸善) 移動層工学 (北大図書刊行会) 水処理工学 (技報堂) 超音波便覧 (丸善)
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表



課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2
●授業内容	1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	粉体を処理する各種プロセスの設計法を学ぶ
●バックグラウンドとなる科目	材料システム工学
●授業内容	1. 粉体製造プロセス 2. 粉体処理プロセス
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組む。論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 有機廃棄物の有効処理、2. 移動層装置内の挙動の解析、3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発、4. 高性能処理への超音波の応用
●教科書	
●参考書	化学工学便覧 第6版 (丸善) 移動層工学 (北大図書刊行会) 水処理工学 (技報堂) 超音波便覧 (丸善)
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  熱エネルギーシステム工学セミナー 1A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物処理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。
●バックグラウンドとなる科目	流体力学、熱力学、伝熱工学、移動現象論
●授業内容	関連の教科書及び文献の輪講
●教科書	なし
●参考書	なし
●成績評価の方法	レポート及び口頭発表

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	熱エネルギーシステム工学セミナー 1B (2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期	エネルギー理工学専攻 1年後期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物処理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。	
●バックグラウンドとなる科目	流体力学、熱力学、伝熱工学、移動現象論	
●授業内容	関連の教科書及び文献の輪講	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	レポート及び口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	熱エネルギーシステム工学セミナー 1C (2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期	エネルギー理工学専攻 2年前期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物処理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。	
●バックグラウンドとなる科目	流体力学、熱力学、伝熱工学、移動現象論	
●授業内容	関連の教科書及び文献の輪講	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	レポート及び口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	熱エネルギーシステム工学セミナー 1D (2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	エネルギー理工学専攻 2年後期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物処理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。	
●バックグラウンドとなる科目	流体力学、熱力学、伝熱工学、移動現象論	
●授業内容	関連の教科書及び文献の輪講	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	レポート及び口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 1A (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	材料工学分野 1年前期	物質制御工学専攻 1年前期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質制御工学の発展に不可欠な「統計力学」、「熱力学」「物理化学」などの分野に関する成書あるいは論文類の輪講を通して文献に対する深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目	学部における物理化学の分野の講義		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 統計力学の基礎と応用</li> <li>2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象</li> <li>3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術</li> <li>4. ソノケミストリー</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート及び口頭試問		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 1A (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	材料工学分野 1年前期	物質制御工学専攻 1年前期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行う。			
●バックグラウンドとなる科目			
分析化学 1-2、化学基礎 1-III、無機化学、物理化学、原子物理学			
●授業内容			
1. キャラクタリゼーションの方法論 2. 高感度分析法に関する最新の進歩 3. 表面分析法に関する最新の進歩 4. センサー技術に関する最新の進歩			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートあるいは口述試験			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 1B (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期	材料工学分野 1年後期	物質制御工学専攻 1年後期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質制御工学の発展に不可欠な「統計力学」、「熱力学」、「物理化学」などの分野に関する成書あるは論文類の輪講を通して文献に対する深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
学部における物理化学及び統計力学の分野の講義			
●授業内容			
1. 統計力学の基礎と応用 2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象 3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術 4. ソノケミストリー			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート及び口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 1B (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期	材料工学分野 1年後期	物質制御工学専攻 1年後期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行う。			
●バックグラウンドとなる科目			
分析化学 1-2、化学基礎 1-III、無機化学、物理化学、原子物理学			
●授業内容			
1. キャラクタリゼーションの方法論 2. 高感度分析法に関する最新の進歩 3. 表面分析法に関する最新の進歩 4. センサー技術に関する最新の進歩			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートあるいは口述試験			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 1C (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期	材料工学分野 2年前期	物質制御工学専攻 2年前期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質制御工学の発展に不可欠な「統計力学」、「熱力学」、「物理化学」などの分野に関する成書あるは論文類の輪講を通して文献に対する深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
学部における物理化学及び統計力学の分野の講義			
●授業内容			
1. 統計力学の基礎と応用 2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象 3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術 4. ソノケミストリー			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート及び口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  材料解析学セミナー 1C (2単位)	前期課程	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期	材料工学分野 2年前期	物質制御工学専攻 2年前期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行う。		
●バックグラウンドとなる科目	分析化学 1-2、化学基礎 I-III、無機化学、物理化学、原子物理学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. キャラクタリゼーションの方法論</li> <li>2. 高感度分析法に関する最新の進歩</li> <li>3. 表面分析法に関する最新の進歩</li> <li>4. センサー技術に関する最新の進歩</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポートあるいは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  材料解析学セミナー 1D (2単位)	前期課程	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	材料工学分野 2年後期	物質制御工学専攻 2年後期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質制御工学の発展に不可欠な「統計力学」、「熱力学」「物理化学」などの分野に関する成書あるいは論文類の輪講を通して文献に対する深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目	学部における物理化学及び統計力学の分野の講義		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 統計力学の基礎と応用</li> <li>2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象</li> <li>3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術</li> <li>4. ソノケミストリー</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート及び口頭試問		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  材料解析学セミナー 1D (2単位)	前期課程	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	材料工学分野 2年後期	物質制御工学専攻 2年後期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質のキャラクタリゼーションに関連する新しい計測手法の開発、その理論的解析、新しい計測機器の設計と製作、などに関する討論と最新の関連文献についてのセミナーを行う。		
●バックグラウンドとなる科目	分析化学 1-2、化学基礎 I-III、無機化学、物理化学、原子物理学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. キャラクタリゼーションの方法論</li> <li>2. 高感度分析法に関する最新の進歩</li> <li>3. 表面分析法に関する最新の進歩</li> <li>4. センサー技術に関する最新の進歩</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポートあるいは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  高温反応工学セミナー 1A (2単位)	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期	分子化学工学分野 1年前期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。	
●バックグラウンドとなる科目	燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学	
●授業内容	目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	読解力および演習	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	高温反応工学セミナー 1B	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年後期	分子化学工学分野 1年後期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。		
●バックグラウンドとなる科目		
燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学		
●授業内容		
目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
読解力および演習		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	高温反応工学セミナー 1C	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年前期	分子化学工学分野 2年前期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。		
●バックグラウンドとなる科目		
燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学		
●授業内容		
目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
読解力および演習		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	高温反応工学セミナー 1D	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年後期	分子化学工学分野 2年後期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。		
●バックグラウンドとなる科目		
燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学		
●授業内容		
目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
読解力および演習		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	廃棄物処理工学セミナー 1A	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	
教員	鈴木 恵司 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各種廃棄物および環境汚染物質ならびにこれらの環境に及ぼす影響等について文献の輪読および討論を行う。		
●バックグラウンドとなる科目		
資源環境学、材料工学、化学工学		
●授業内容		
1. 廃棄物の分類、特徴と排出の実態		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
出席、セミナーでの勉学意欲と質疑・応答の対応		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  廃棄物処理工学セミナー 1B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	鈴木 恵司 教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>各種廃棄物および環境汚染物質ならびにこれらの環境に及ぼす影響等について文献の輪読および討論を行う。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>資源環境学、材料工学、化学工学</p> <p>●授業内容</p> <p>1. 廃棄物の分類、特徴と排出の実態</p> <p>●教科書</p> <p>なし</p> <p>●参考書</p> <p>なし</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>出席、セミナーでの勉学意欲と質疑・応答の対応</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  廃棄物処理工学セミナー 1C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	鈴木 恵司 教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>各種廃棄物および環境汚染物質ならびにこれらの環境に及ぼす影響等について文献の輪読および討論を行う。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>資源環境学、材料工学、化学工学、</p> <p>●授業内容</p> <p>1. 各種廃棄物処理技術の現状</p> <p>●教科書</p> <p>なし</p> <p>●参考書</p> <p>なし</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>出席、セミナーでの勉学意欲と質疑・応答の対応</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  廃棄物処理工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	鈴木 恵司 教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>各種廃棄物および環境汚染物質ならびにこれらの環境に及ぼす影響等について文献の輪読および討論を行う。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>資源環境学、材料工学、化学工学、</p> <p>●授業内容</p> <p>1. 各種廃棄物処理技術の現状</p> <p>●教科書</p> <p>なし</p> <p>●参考書</p> <p>なし</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>出席、セミナーでの勉学意欲と質疑・応答の対応</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー 1A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>物質循環工学特論</p> <p>●授業内容</p> <p>物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する</p> <p>●教科書</p> <p>なし</p> <p>●参考書</p> <p>なし</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>発表内容と議論への参加の態度</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー 1B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める
●バックグラウンドとなる科目	物質循環工学特論
●授業内容	物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する
●教科書	なし
●参考書	なし
●成績評価の方法	発表内容と議論への参加の態度

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー 1C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める
●バックグラウンドとなる科目	物質循環工学特論
●授業内容	物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する
●教科書	なし
●参考書	なし
●成績評価の方法	発表内容と議論への参加の態度

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める
●バックグラウンドとなる科目	物質循環工学特論
●授業内容	物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する
●教科書	なし
●参考書	なし
●成績評価の方法	発表内容と議論への参加の態度

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義  反応プロセス工学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	生物機能工学分野 1年前期
教員	田川 智彦 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	反応工学の進む今後の道のりを考えるために、プロセスからの要求がどのように変化し、それを支える反応工学がどのように変遷しているかを検証し、次世代反応工学のあるべきすがたと方向性を考える。	
●バックグラウンドとなる科目	化学反応 反応操作	
●授業内容	1. プロセス開発と反応工学 2. プロセス開発と触媒工学 3. 水素製造プロセス 4. グリーンプロセス 5. 触媒の機能評価 6. 触媒工学の分子論 7. 反応分離 8. 燃料電池反応器 9. マイクロリアクター	
●教科書		
●参考書	化学工学の進歩29「触媒工学」横書店(1995)	
●成績評価の方法	毎回の出席(50%) 期末試験または期末レポート(50%)	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	機械的分離プロセス工学特論	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2 年前期	生物機能工学分野 2 年前期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	超微粒子や高分子のようなコロイドの分離に関する知識を深めることを目的として、濾過や沈降、圧搾などの基礎理論とその応用について講述する。	
●バックグラウンドとなる科目	固系操作、流動3、流動2及び演習	
●授業内容	1. 機械的分離プロセス工学の基礎、2. ケーク濾過、3. 膜濾過、4. 清澄濾過、5. 凝集、6. 沈降分離、7. 非ニュートン流体の濾過、8. ケークレス濾過、9. 圧搾および脱液、10. ケーク洗浄	
●教科書		
●参考書	最近の化学工学s1「粒子・流体系分離工学の展開」、化学工業社、1999； 化学工学概覧-第5版-、丸善、1999	
●成績評価の方法	筆記試験およびレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	拡散プロセス工学特論	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年後期	
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	拡散分離操作の基本である相間分配平衡ならびに物質移動速度に対する理解を深め、複雑な分離プロセスの設計法を学ぶことにより新たな展開への対応能力を養う。またコロイドと分散系と界面現象を物理化学、統計力学などを用い理論的な観点から講述する。	
●バックグラウンドとなる科目	分離工学、移動現象論、分子工学物性、精密分離工学	
●授業内容	1. 拡散分離における分配平衡と分子の性質 2. 多成分系の気液平衡 3. 多成分系の蒸留 4. 液・液抽出および抽出操作 5. コロイドと界面活性剤 6. ミセルの形成と溶存状態 7. 界面電気現象とDLVO理論	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートおよび筆記試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	物性物理化学特論	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2 年後期	物質制御工学専攻 2 年後期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	物質制御工学の発展に不可欠な材料物性化学の基礎をなす「物性論」と最新物理学の知識を習得するとともに、物質の性質と機能を分子レベルで理解するための自然法則とその数学的な記述法を理解する。法則の理解にとどまらず、新たな展開に必要な法則の背景にまで及ぶ洞察力を養う。	
●バックグラウンドとなる科目	学部における物理化学の分野の講義	
●授業内容	1. 応用化学熱力学 2. 平衡統計力学とその応用 3. 非平衡熱力学	
●教科書		
●参考書	市村浩：統計力学（裳華房）	
●成績評価の方法	筆記試験、レポート及び口頭試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	プロセスシステム工学特論	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2 年後期	
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムのモデリング、解析、設計、制御に関する理論と応用について講述する。	
●バックグラウンドとなる科目	化学工学数学、プロセス制御	
●授業内容	1. 最適化の概念 2. 非線形計画法 3. 離散事象システムの解析 4. 離散事象システムの設計と制御 5. コンカレント・エンジニアリング 6. ビジネスプロセスとリエンジニアリング	
●教科書	特になし	
●参考書	特になし	
●成績評価の方法	筆記試験およびレポート	



課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	材料システム工学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期	エネルギー理工学専攻 2年前期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	材料プロセスとして重要な粉体、成形体、塗膜の物性、性質およびこれら製造プロセスに関わるトピックスについて学ぶ	
●バックグラウンドとなる科目	材料工学、流動、移動現象論	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 粉粒体プロセス</li> <li>2. 多相系輻射伝熱</li> <li>3. 粉体、成形体、塗膜の製造プロセス</li> </ol>	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	試験またはレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	資源・環境学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	資源・環境問題に関する要素技術、現況および将来展望が講義される。これらの問題に対する学生の意識を高揚させる。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 資源・環境問題、2. 排ガス処理、3. 高度排水処理、4. 促進酸化法（難処理物質）、5. 難分解固体廃棄物処理、6. 最近のトピックス</li> </ol>	
●教科書		
●参考書	化学工学便覧 第6版(丸善) 移動層工学(北大図書刊行会) 水処理工学(技報堂)	
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	熱エネルギー変換工学基礎論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	エネルギー理工学専攻 1年前期 2年前期	
教員	松田 仁樹 教授 出口 清一 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	「熱移動」と「熱エネルギー工学」で習得した熱移動に関する基礎知識と熱エネルギー利用技術に基づいて、より高度な熱エネルギー変換技術について修得することを目標とする。		
●バックグラウンドとなる科目	熱移動 熱エネルギー工学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熱エネルギーの利用状況の概要</li> <li>2. 熱エネルギーの発生</li> <li>3. エネルギー変換の効率</li> <li>4. 熱エネルギーの輸送、貯蔵</li> <li>5. 昇温操作、冷熱発生</li> <li>6. 省エネルギー技術</li> <li>7. 低環境負荷技術</li> <li>8. 未来エネルギー技術</li> </ol>		
●教科書	なし		
●参考書	化学工学-解説と演習-		
●成績評価の方法	出席、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程	前期課程
	機能開発工学特論 (2単位)			
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	材料工学分野 1年前期	物質制御工学専攻 1年前期	
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師			
備考				
●本講座の目的およびねらい	高機能無機材料プロセス開発のための微粒子制御技術の最先端を学ぶ			
●バックグラウンドとなる科目	粒子・粉体工学、物理化学			
●授業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・微粒子分散系の状態評価</li> <li>・微粒子分散系の流動挙動</li> <li>・微粒子分散系の濃縮挙動</li> <li>・セラミックス製造における微粒子制御技術</li> </ul>			
●教科書				
●参考書				
●成績評価の方法	レポート、口頭発表			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	高温反応工学特論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年後期	分子化学工学分野 1年後期	エネルギー理工学専攻 1年後期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	高温燃焼機構、高温反応プロセス及び高温計測について論述し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について講述する。		
●バックグラウンドとなる科目	燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高温場制御総論</li> <li>2. 燃焼器</li> <li>3. 燃焼炉</li> <li>4. 高温反応プロセス</li> <li>5. ガスタービン</li> <li>6. コージェネレーションシステム</li> <li>7. 高温場数値シミュレーション</li> <li>8. 高温場計測総論</li> <li>9. 高温温度計測</li> <li>10. 高温液体計測</li> <li>11. 高温反応計測</li> <li>12. 燃焼場計測</li> <li>13. 高温炉計測</li> <li>14. プラズマ計測</li> <li>15. 演習試験</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポートあるいは演習		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	廃棄物処理工学特論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期		
教員	鈴木 憲司 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	先端科学技術の発展にともなう創出、環境に放出されるさまざまな廃棄物の処理、リサイクル技術の現状と課題について学習するとともに、有害・危険物質を含有する難処理性廃棄物の高度無害化と適正処理のための基本原理さらには持続的な発展を目指した資源循環型社会システムを可能とするための技術、社会システムのあり方について高度な専門知識を習得する。		
●バックグラウンドとなる科目	資源環境学、材料工学、触媒化学、エネルギー工学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>第1週 地球環境問題</li> <li>第2週 先進社会における廃棄物と環境問題</li> <li>第3週 発展途上国における廃棄物と環境問題</li> <li>第4～6週 無機系廃棄物の処理法</li> <li>第7～9週 有機系廃棄物の処理法</li> <li>第10～13週 プレゼンテーション及び討議</li> <li>第14週 資源循環型社会システムの構築を目指して</li> <li>第15週 まとめ</li> </ol>		
●教科書	化学工学の進歩35「廃棄物の処理」横書店		
●参考書	なし		
●成績評価の方法	出席、レポートおよび口頭試問		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	物質循環工学特論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	エネルギー理工学専攻 2年後期	
教員	小林 敬幸 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	資源有限性とこれの重複活用の重要性への認識を深め、自然に調和した発展向上維持に貢献できる化学技術者とするための高度な専門基礎知識を講述する。		
●バックグラウンドとなる科目	資源環境学、エネルギー利用、高分子材料工学、化学工学概論、反応工学概論		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質循環の基本的概念</li> <li>2. 資源量・需要量・消費量</li> <li>3. 効率的循環利用計画法</li> <li>4. 効率的エネルギー利用</li> <li>5. 次世代への工学課題など</li> </ol>		
●教科書	なし		
●参考書	なし		
●成績評価の方法	レポートおよび筆記試験		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	分子化学工学特論第1 (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期		
教員	非常勤講師(化工)		
備考			
●本講座の目的およびねらい	自動車用エンジン制御システム製品を事例として、商品開発から生産までの一貫した企業活動学ぶ。また、顧客(自動車メーカー)とのマーケットイン活動、企業内におけるコンカレントエンジニアリングなどより、チームワークの重要性を認識してもらい、今後の指針とする。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. エンジン制御システム開発 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 会社組織と役割</li> <li>2) 製品企画から生産、販売活動</li> <li>3) エンジン制御システム開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>自動車メーカーとのマーケットイン活動</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. エンジン制御用製品と生産設備開発 <ol style="list-style-type: none"> <li>4) 基礎技術研究と製品及び生産設備開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>コンカレントエンジニアリング活動</li> </ul> </li> <li>5) 製品の市場予測と生産計画</li> <li>6) 品質保証活動</li> </ol> </li> <li>3. 工場自動化と生産 <ol style="list-style-type: none"> <li>7) 工場管理と自動化技術</li> <li>8) 生産設備における自動化技術</li> <li>9) 生産開始までの品質・コストの作りこみ活動</li> </ol> </li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	分子化学工学特論第2 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期 2年後期
教員	非常勤講師(化工)
備考	
●本講座の目的およびねらい 化学工業における主要な分離技術として、固液分離に関する基礎、分離メカニズムを講義する。工業的応用の観点からの装置工学と操作、さらに現在の研究動向について概説する。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容 凝集、沈降、ろ過、圧搾、遠心分離の各項目について、基礎的事項の解説とともに、実際に基づく装置および操作を紹介する。現在の研究動向についても概説する。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 出席およびレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	分子化学工学特論第3 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期
教員	非常勤講師(化工)
備考	
●本講座の目的およびねらい 我が国における森林資源の現状と有効利用ならびにバイオマスと環境との関わりについて学ぶ	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容 1. 森林資源の現状 2. バイオマス材料の有効利用 3. バイオマスと環境	
●教科書 なし	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	分子化学工学特論第4 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期 2年後期
教員	非常勤講師(化工)
備考	
●本講座の目的およびねらい 日本の20世紀の化学技術の変遷、技術革新の方法等を体系的に紹介し、将来の化学技術の展開と研究の方向に関して示唆を与える。	
●バックグラウンドとなる科目 科学史、技術史、化学工学、合成化学、化学工業、環境学等	
●授業内容 20世紀の日本は西欧の近代化学技術を導入し、工業として成立させた。その特徴を以下の事例により理解させ、21世紀の化学技術を展望する。 1. 高圧合成技術の歴史 アンモニア合成、メタノール合成、尿素合成等 2. ポリマー合成技術の歴史 高圧法ポリエチレン、低圧法ポリエチレン、合成ゴム等 3. 公営と化学技術の歴史 可溶性ソープの製法、染料、塩化ビニール、合成洗剤等 4. まとめ 技術開発を可能にした要因 ・国際的な動向 ・原料問題 ・社会的背景 ・技術者の情熱等	
●教科書 『20世紀の日本の化学技術-21世紀が見えてくる-』 亀山哲也他(共著) 化学史学会編、TIC発行、3000円、第一版2004年6月	
●参考書 『科学と国家と宗教』平凡社、亀山哲也他(共著)	
●成績評価の方法 出席、レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程 前期課程	前期課程
	無機材料設計特別実験及び演習 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期後期	分子化学工学分野 1年前期後期	物質制御工学専攻 1年前期後期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい 基礎実験および演習を通して無機材料に関する知識を養う。			
●バックグラウンドとなる科目 無機材料設計セミナー1aと同じ			
●授業内容 無機材料に関する基礎実験・演習を各研究室で行う。			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法 レポート、実験研究発表、口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程	前期課程
	無機材料設計特別実験及び演習 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期後期	分子化学工学分野 1年前期後期	物質制御工学専攻 1年前期後期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート、発表			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習		
	物質プロセス工学特別実験及び演習 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期		
教員	田川 智彦 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
反応工学に関する演習及び実験を行い、その内容に対する理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
化学反応 反応操作			
●授業内容			
1. 各種反応プロセスの反応速度測定 2. 触媒反応速度の取扱 3. 反応器の最適化			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートおよび口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習		
	物質プロセス工学特別実験及び演習 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期		
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
精密分離工学に関する演習および実験を通して、その内容の理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
固系操作、流動2及び演習			
●授業内容			
1. 濾過、2. 膜分離、3. 沈降、4. 圧搾			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートおよび口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習		
	物質プロセス工学特別実験及び演習 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期		
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
拡散分離工学における基本的な設計の演習と分離操作の実験を行なうことにより、分子拡散工学セミナー1および分子拡散工学特論第1の内容を補填すると同時に理解を深め、高度な工学の素養を修得する。			
●バックグラウンドとなる科目			
分子拡散工学セミナー1 分子拡散工学特論第1			
●授業内容			
1. 排ガス中の有害成分の分離・除去 2. 水溶液からの有用希薄成分の分離・回収 3. 分離装置および分離システムの開発 4. 分散液滴の性質			
●教科書			
特になし			
●参考書			
特になし			
●成績評価の方法			
レポート			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習
	化学システム工学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムの解析、設計、制御に関する演習および実験を行う。
●バックグラウンドとなる科目	プロセス制御, プロセス知識工学特論1,2
●授業内容	1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. プロセスシステムの計画・最適化
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習
	化学システム工学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	粉体プロセスの特性を実験により学ぶ。
●バックグラウンドとなる科目	材料システム工学
●授業内容	各種粉体プロセスに関する実験とデータ処理
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習
	化学システム工学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題が、論文調査や実験および計算によって行われる。本科目を通じて、資源・環境問題に対する学生の知識を深め、実験および計算技術を高める。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 有機廃棄物の有効処理, 2. 移動層装置内の挙動の解析, 3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発, 4. 高性能処理への超音波の応用
●教科書	
●参考書	化学工学便覧 第6版(丸善) 移動層工学(北大図書刊行会) 水処理工学(技報堂) 超音波便覧(丸善)
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程 主専攻科目 実験及び演習
	熱エネルギーシステム工学特別実験及び演習 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期	エネルギー理工学専攻 1年前期後期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	熱エネルギーシステム工学に関する基礎実験および演習によって研究手法を修得させる。	
●バックグラウンドとなる科目	流体力学, 熱力学, 伝熱工学, 移動現象論	
●授業内容	1. 熱流動計測手法 2. 熱流動解析手法 3. エネルギーシステム設計手法 4. 分離・無害化・浄化技術設計手法 5. 熱・物質同時移動解析手法	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	課題研究レポートおよび口頭試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程 材料解析学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期	物質創制工学専攻 1年前期後期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	「材料解析学セミナー」と「物性物理化学特論」の内容を補填すると同時に、実験を通して高度な工学の素養を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目	材料解析学セミナー、物性物理化学特論	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高分子物質の特質とそのキャラクターゼーション</li> <li>2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象</li> <li>3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術</li> <li>4. 強力超音波の応用</li> <li>5. 溶液の熱力学量の測定と解析</li> </ol>	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポート及び口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程 材料解析学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期	物質創制工学専攻 1年前期後期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	物質の化学計測手法に関する実験的及び理論的解析、化学計測のための新しい分離濃縮手法の開発と計測機器の設計、製作などに関して演習を行う。	
●バックグラウンドとなる科目	分析化学1&2、化学基礎I-III、無機化学、物理化学、原子物理学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高感度、高選択性分析法の開発</li> <li>2. 物質中の微量元素の存在状態別分離計測</li> <li>3. 物質中の微量元素の多元素同時分離計測</li> </ol>	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートあるいは口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程 高温反応工学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期後期	分子化学工学分野 1年前期後期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。	
●バックグラウンドとなる科目	燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学	
●授業内容	目的等によって複数の内容の学習を参考書および外国文献等を用いて学習する。	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	読解力および演習	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程 廃棄物処理工学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期	
教員	鈴木 憲司 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	有害物質を含有する各種難処理性廃棄物の無害化・処理に関し、実験・演習を行うことによって廃棄物処理工学特論の内容を補填し、理解を深めるとともに高度な工学の素養を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目	廃棄物処理工学特論、廃棄物処理工学セミナー、資源環境学、材料工学、エネルギー工学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 難処理性廃棄物の高温場での分解</li> <li>2. 難処理性廃棄物の反応性ガス雰囲気場での分解</li> <li>3. 難処理性廃棄物の加圧液相反応場での分解</li> <li>4. 難処理性廃棄物からの放出ガス成分の捕足</li> <li>5. 難処理性廃棄物からの金属製成分の分離・回収</li> <li>6. 難処理性廃棄物からの金属成分の固定化</li> </ol>	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	出席、レポートおよび口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習  物質循環工学特別実験及び演習 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期後期		
教員	小林 敬幸 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的理解を深めるとともに、代表的な要素技術に関する技術と知識を深める			
●バックグラウンドとなる科目			
物質循環工学セミナー、物質循環工学特論			
●授業内容			
物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について個人で調査し、纏めた内容と提案について発表し全体で議論するとともに、代表的な要素技術について実験と演習を実施する			
●教科書			
なし			
●参考書			
なし			
●成績評価の方法			
発表内容と演習と実験レポート			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義  自然に学ぶ材料プロセス (2単位)	前期課程	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	各教員 (応用化学) 各教員 (分子化工) 各教員 (生物機能)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義  科学技術英語 (2単位)	前期課程	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	川泉 文男 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
English as a skill for international communication in the field of science and technology の観点から、大学院生として求められる技能としての英語能力、特にwriting ability の獲得を目指す。listening 練習、presentation practiceを含む。			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外国語と日本語の違いについて</li> <li>2. 初心者に必要な英文作成上の注意</li> <li>3. 科学技術文に固有な英語とは?</li> <li>4. 確かさの表現方法、英文の受動態と日本語</li> <li>5. 行為を致す名詞が主語の文章</li> <li>6. 副詞の位置</li> <li>7. 履歴書の作成</li> <li>8. 自己紹介とその口答練習</li> <li>9. 電話とFAX、ビジネスレター</li> <li>10. 特許の形式と特許用語の特徴</li> <li>11. short reportの添削</li> </ol>			
●教科書			
川泉・桜井・畑 「理系学生のための英語活用術」第2版 学術図書出版社 (2001年)			
●参考書			
●成績評価の方法			
試験及びレポート			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実験及び演習  高度総合工学創造実験 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期		
教員	井上 順一郎 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
異なる専門分野からなる数人のチームを構成し、企業からの非常勤講師(Directing Professor)の元に自主的研究を行う。その目的およびねらいは ・異種集団グループダイナミクスによる創造性の活性化 ・異種集団グループダイナミクスならではの発明、発見体験 ・自己専門の可能性と限界の認識 ・自らの能力で知識を総合化することである。			
●バックグラウンドとなる科目			
特になし。各コースおよび専攻の高い知識。			
●授業内容			
異なる専攻・学部の学生からなる数人で1チームを構成し、Directing Professorの指導の元に設定したプロジェクトを60時間(長期分散型3カ月[週1日]、短期集中型2週間)にわたりTA(ティーチングアシスタント)とともに遂行する。1週間のとりまとめ・準備の後、各チーム毎に発表および展示・討論を行う。			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
実験の遂行、討論と発表会			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
対象専攻・分野 開講時期	最先端理工学特論 (1単位) 全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	田淵 雅夫 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	工学における最先端研究の動向を学び、また、その研究を行うために必要な高度な知識を習得させることを目的とする。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	最先端工学に関する特別講義を受講し、また、最先端工学の研究発表が行われるシンポジウムやセミナーへ参加し、レポートを提出する。
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実験
対象専攻・分野 開講時期	最先端理工学実験 (1単位) 全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	山根 隆 教授 田淵 雅夫 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	工学における最先端研究の動向を学び、また、その研究を行うために必要な高度な実験に関する技術を習得することを目的とする。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	あらかじめ設定された実験(課題実験)あるいは受講者が提案する実験(独創実験)のいずれかからテーマを選択し、実験を行う。
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	研究成果発表とレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
対象専攻・分野 開講時期	コミュニケーション学 (1単位) 全専攻・分野共通 1年後期 2年後期
教員	古谷 礼子 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	母国語でない言葉で論文を上手に発表するために必要な留意事項を学ぶ。留学生は日本語で発表する。日本人学生も受講することができるが、発表は英語で行う。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	(1) ビデオ録画された論文発表を見る モデル発表を見てよい発表とは何かを討論し、発表する時に必要なテクニックを学ぶ (2) 発表する クラスで討論した発表のテクニックを用いて、学生各自が主題を選んで論文を発表する (3) 討論する クラスメイトの発表を相互に評価し合う きびしい意見、激励や助言をお互いに交わす
●教科書	なし
●参考書	(1) 「英語プレゼンテーションの技術」 安田 正、ジャック ニクリン著 The Japan Times (2) 「研究発表の方法 留学生のためのレポート作成 口頭発表の準備の手続き」 留学生のためのレポート作成 産能短期大学日本語教育研究室者 凡人社
●成績評価の方法	発表論文とclass discussion (平常点)の結果による

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
対象専攻・分野 開講時期	ベンチャービジネス特論！ (2単位) 全専攻・分野共通 1年前期 2年前期
教員	田淵 雅夫 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	我が国の産業のバックグラウンド又は最先端を担うべきベンチャー企業の層が薄いことは頻りに指摘される。その原因の一部は、制度の違いによるが、欧米の研究者や大学生との意識の差に起因する所も少なくない。本講座では、「大学の研究」を事業化/起業する際の技術者・研究者として必要な知識と目標を明確に教授する。大学の研究成果をベースにした技術開発・事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例を示す。
●バックグラウンドとなる科目	卒業研究、修士課程の研究
●授業内容	1. 事業化と起業 なぜベンチャー起業か ---リスクとメリット--- 2. 事業化と起業 の知識と準備 ---技術者・研究者として抑えるべきポイント--- 3. 大学の研究から事業化・起業へ ---企業における研究開発の進め方--- 4. 事業化の推進 ---事業化のための様々な交渉と市場調査--- 5. 名大発の事業化と起業(1): 電子デバイス分野 6. 名大発の事業化と起業(2): 金属、材料分野 7. 名大発の事業化と起業(3): バイオ、医療分野 8. 名大発の事業化と起業(4): 加工装置分野 9. 名大発の事業化と起業(4): 化学分野 10. まとめ
●教科書	適宜資料配布
●参考書	適宜指導
●成績評価の方法	レポート提出および出席



課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義		
	ベンチャービジネス特論Ⅱ (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年後期 2年後期		
教員	田淵 雅夫 助教授 枝川 明敬 教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
前期Iにおいて講義された事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例等を参考に、起業化や創業のために必要不可欠な専門的な知識を公認会計士や中小企業診断士等の専門家を交えて講義する。受講生の知識の範囲を考慮し、前半では経営学の基本的知識の起業化への応用と展開について教授し、後半では、経営戦略、ファイナンスといったMBAで通常講義されている内容の基礎を理解してもらう。受講の前提として、身近な起業化の例を講義する前期Iを受講するのが望ましい。			
●バックグラウンドとなる科目			
ベンチャービジネス特論I、卒業研究、修士課程の研究、経営学、経済学の基礎知識があればなおよい。			
●授業内容			
1. 日本経済とベンチャービジネス 2. ベンチャービジネスの現状 3. ベンチャーと 経営戦略 4. ベンチャーとマーケティング戦略 5. ベンチャーと企業会計 6. ベンチャーと財務戦略 7. 事例研究(経営戦略に重点) 8. 事例研究(マーケティング 戦略に重点) 9. 事例研究(財務戦略に重点) 10. 事例研究(資本政策に重点・IPO企業) 11. ビジネスプラン ビジネス・アイデアと競争優位 12. ビジネスプラン 収 益計画 13. ビジネスプラン 資金計画 14. ビジネスプラン ビジネスプランの運用とまとめ 15. まとめ			
●教科書			
適宜資料配布			
●参考書			
適宜指導			
●成績評価の方法			
授業中に出題される課題			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実習	前期課程	前期課程
	学外実習A (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期後期 2年前期後期	分子化学工学分野 1年前期後期 2年前期後期	生物機能工学分野 1年前期後期 2年前期
教員	各教員 (応用化学) 各教員 (分子化工) 各教員 (生物機能)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
インターンシップとして、自己の専攻や将来のキャリアと関連した就業経験を、一定期間指導を併に行う			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2A (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期	分子化学工学分野 1年前期	物質制御工学専攻 1年前期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
無機材料の設計、合成、反応、構造、物性、機能に関するテキスト、文献等を輪読し、研究方法、進め方、まとめ方を習得するとともに、無機材料分野の研究動向と発展性について理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
無機化学、量子化学、構造・電気化学、反応速度論、無機合成化学、無機材料化学			
●授業内容			
結晶化学、格子欠陥化学、機能性薄膜と結晶成長、電子及び物質輸送現象、エネルギー変換材料			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート、調査発表、口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2A (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期	分子化学工学分野 1年前期	物質制御工学専攻 1年前期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート、発表			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2B (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年後期	分子化学工学分野 1年後期	物質制御工学専攻 1年後期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●バックグラウンドとなる科目	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●授業内容	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	無機材料設計セミナー2Aと同じ		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2B (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年後期	分子化学工学分野 1年後期	物質制御工学専攻 1年後期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート、発表		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2C (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年前期	分子化学工学分野 2年前期	物質制御工学専攻 2年前期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●バックグラウンドとなる科目	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●授業内容	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	無機材料設計セミナー2Aと同じ		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2C (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年前期	分子化学工学分野 2年前期	物質制御工学専攻 2年前期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート、発表		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2D (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年後期	分子化学工学分野 2年後期	物質制御工学専攻 2年後期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●バックグラウンドとなる科目	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●授業内容	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	無機材料設計セミナー2Aと同じ		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2D (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年後期	分子化学工学分野 2年後期	物質制御工学専攻 2年後期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート、発表		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2E (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 3年前期	分子化学工学分野 3年前期	物質制御工学専攻 3年前期
教員	河本 邦仁 教授 太田 裕道 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●バックグラウンドとなる科目	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●授業内容	無機材料設計セミナー2Aと同じ		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	無機材料設計セミナー2Aと同じ		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	無機材料設計セミナー 2E (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 3年前期	分子化学工学分野 3年前期	物質制御工学専攻 3年前期
教員	椿 淳一郎 教授 齋藤 永宏 助教授 森 英利 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	無機材料プロセスにおいて微粒子分散系が大きな役割を果たし、その制御の良し悪しが製品特性や機能を左右している。本セミナーでは濃厚微粒子分散系の特性および挙動について理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	関連文献の読み合わせ、議論によって理解を深める		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート、発表		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	田川 智彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 反応工学・触媒工学および関連分野に関する最新の動向を把握し、当該分野の体系化や研究の新展開に資するためのセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目 化学反応 反応操作 物質プロセス工学セミナー1	
●授業内容 1. 反応器設計 2. 触媒設計	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポートおよび口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい 精密分離工学の最近の文献の輪読を通して、研究に対する新たな切り口を見い出す。	
●バックグラウンドとなる科目 固系操作, 流動2及び演習	
●授業内容 1. ケーク濾過, 2. ケークレス濾過, 3. 清澄濾過	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート及び口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 拡散分離工学の特定のテーマに対する研究動向およびその工学的意義についてまとめるとともに、将来へ向けての新たな展開をするための提言を独自ですることによって、創造性を発揮し、工学の発展に寄与できる素養を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目 液系操作, 移動現象論, 物理化学, 固系操作	
●授業内容 拡散分離に関して、その時点で将来クロースアップが予想される問題の中からテーマを選定する。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート及び口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	田川 智彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 反応工学・触媒工学および関連分野に関する最新の動向を把握し、当該分野の体系化や研究の新展開に資するためのセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目 化学反応 反応操作 物質プロセス工学セミナー1	
●授業内容 1. 反応器設計 2. 触媒設計	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポートおよび口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>精密分離工学の最近の文献の輪読を通して、研究に対する新たな切り口を見い出す。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>固系操作、流動2及び演習</p> <p>●授業内容</p> <p>1. 精密濾過、2. 限外濾過</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>レポート及び口頭試問</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>拡散分離工学の特定のテーマに対する研究動向およびその工学的意義についてまとめるとともに、将来へ向けての新たな展開をするための提言を独自することによって、創造性を発揮し、工学の発展に寄与できる素養を修得する。セミナー2Aの続きである。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>液系操作、移動現象論、物理化学、固系操作</p> <p>●授業内容</p> <p>拡散分離に関して、その時点で将来クロスアップが予想される問題の中からテーマを選定する。</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>レポートおよび口述試験</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	田川 智彦 教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>反応工学、触媒工学および関連分野に関する最新の動向を把握し、当該分野の体系化や研究の新展開に資するためのセミナーを行う。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>化学反応 反応操作 物質プロセス工学セミナー1</p> <p>●授業内容</p> <p>1. 反応場設計 2. 反応メディア設計</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>レポートおよび口頭試問</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>精密分離工学の最近の文献の輪読を通して、研究に対する新たな切り口を見い出す。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>固系操作、流動2及び演習</p> <p>●授業内容</p> <p>1. 凝集操作、2. 沈降分離、3. 遠心分離</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>レポート及び口頭試問</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
拡散分離工学の特定のテーマに対する研究動向およびその工学的意義についてまとめるとともに、将来へ向けての新たな展開をするための提言を独自ですることによって、創造性を発揮し、工学の発展に寄与できる素養を修得する。これはセミナー2Bの続きである。	
●バックグラウンドとなる科目	
液系操作, 移動現象論, 物理化学, 固系操作	
●授業内容	
拡散分離に関して、その時点で将来クロスアップが予想される問題の中からテーマを選定する。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
レポートおよび口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	田川 智彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
反応工学、触媒工学および関連分野に関する最新の動向を把握し、当該分野の体系化や研究の発展に資するためのセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目	
化学反応 反応操作 物質プロセス工学セミナー 1	
●授業内容	
1. 反応場設計 2. 反応メディア設計	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
レポートおよび口頭試験	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
精密分離工学の最近の文献の輪読を通して、研究に対する新たな切り口を見い出す。	
●バックグラウンドとなる科目	
固系操作, 流動2及び演習	
●授業内容	
1. 圧搾, 2. 脱水	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
レポート及び口頭試験	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
拡散分離工学の特定のテーマに対する研究動向およびその工学的意義についてまとめるとともに、将来へ向けての新たな展開をするための提言を独自ですることによって、創造性を発揮し、工学の発展に寄与できる素養を修得する。本講座はセミナー2Cの続きである。	
●バックグラウンドとなる科目	
液系操作, 移動現象論, 物理化学, 固系操作	
●授業内容	
拡散分離に関して、その時点で将来クロスアップが予想される問題の中からテーマを選定する。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
レポートおよび口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期
教員	田川 智彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	反応工学、触媒工学および関連分野に関する最新の動向を把握し、当該分野の体系化や研究の新展開に資するためのセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	化学反応 反応操作 物質プロセス工学セミナー 1
●授業内容	1. 分子反応工学 2. マイクロ反応工学
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートおよび口頭試問

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期
教員	入谷 英司 教授 向井 康人 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	精密分離工学の最近の文献の輪読を通して、研究に対する新たな切り口を見い出す。
●バックグラウンドとなる科目	固系操作、流動2及び演習
●授業内容	1. 固液分離, 2. 膜分離
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート及び口頭試問

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質プロセス工学セミナー 2E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期
教員	川泉 文男 教授 二井 晋 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	拡散分離工学の特定のテーマに対する研究動向およびその工学的意義についてまとめるとともに、将来へ向けての新たな展開をするための提言を独自することによって、創造性を発揮し、工学の発展に寄与できる素養を修得する。本講座はセミナー2Dの続きである。
●バックグラウンドとなる科目	液系操作、移動現象論、物理化学、固系操作
●授業内容	拡散分離に関して、その時点で将来クロスアップが予想される問題の中からテーマを選定する。
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートおよび口述試験

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2
●授業内容	1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 粉体材料の物性について最新の情報を得る。	
●バックグラウンドとなる科目 材料システム工学	
●授業内容 1. 粉体物性 2. 粉体材料特性	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組み、論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容 1. 有機廃棄物の有効処理、2. 移動層装置内の挙動の解析、3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発、4. 高性能処理への超音波の応用	
●教科書	
●参考書 化学工学便覧 第6版(丸善) 移動層工学(北大図書刊行会) 水処理工学(技報堂) 超音波便覧(丸善)	
●成績評価の方法 レポートおよび口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目 プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2	
●授業内容 1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 粉体材料の力学的、流体力学的特性に関する最新の情報を得る。	
●バックグラウンドとなる科目 材料システム工学	
●授業内容 1. 粉体層の力学 2. 固気混相流動	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート	



課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組む。論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
1. 有機廃棄物の有効処理、2. 移動層装置内の挙動の解析、3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発、4. 高性能処理への超音波の応用	
●教科書	
●参考書	
化学工学便覧 第6版(丸善) 移動層工学(北大図書刊行会) 水処理工学(技報堂) 超音波便覧(丸善)	
●成績評価の方法	
レポートおよび口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目	
プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2	
●授業内容	
1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
粉体材料のプロセスに関する最新の知識を得る。	
●バックグラウンドとなる科目	
材料システム工学	
●授業内容	
1. 粉体材料プロセス	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組む。論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
1. 有機廃棄物の有効処理、2. 移動層装置内の挙動の解析、3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発、4. 高性能処理への超音波の応用	
●教科書	
●参考書	
化学工学便覧 第6版(丸善) 移動層工学(北大図書刊行会) 水処理工学(技報堂) 超音波便覧(丸善)	
●成績評価の方法	
レポートおよび口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2
●授業内容	1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	固体材料のリサイクルプロセスに関する最新の知識を得る。
●バックグラウンドとなる科目	材料システム工学
●授業内容	1. 材料リサイクルプロセス
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組む。論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 有機廃棄物の有効処理、2. 移動層装置内の挙動の解析、3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発、4. 高性能処理への超音波の応用
●教科書	
●参考書	化学工学便覧 第6版(丸善) 移動層工学(北大臣書刊行会) 水処理工学(技報堂) 超音波便覧(丸善)
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  化学システム工学セミナー 2E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期
教員	小野木 克明 教授 橋爪 進 講師 栗本 英和 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	プロセスシステムの解析、設計、制御に関する討論および最新の研究についてのセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	プロセス制御、プロセス知識工学特論1,2
●授業内容	1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション 2. プロセスシステムの設計・制御 3. システム理論のプロセスシステムへの応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
対象専攻・分野 開講時期	化学システム工学セミナー 2E (2単位) 分子化学工学分野 3年前期
教員	森 滋勝 教授 板谷 義紀 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能性材料の製造プロセスに関する最新の知識を得る。
●バックグラウンドとなる科目	材料システム工学
●授業内容	1. 材料の製造プロセス
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
対象専攻・分野 開講時期	化学システム工学セミナー 2E (2単位) 分子化学工学分野 3年前期
教員	中村 正秋 教授 坂東 芳行 助教授 安田 啓司 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	移動現象論、反応装置工学および超音波工学の観点から、資源・環境問題に関する研究課題に取り組み、論文調査や実験・計算の結果を報告し、議論する。本セミナーを通じて、資源・環境問題に対する学生の意識を高揚させる。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 有機廃棄物の有効処理, 2. 移動層装置内の挙動の解析, 3. 高度排水処理・促進酸化法に適した気泡塔の開発, 4. 高性能処理への超音波の応用
●教科書	
●参考書	化学工学便覧 第6版(丸善) 移動層工学(北大図書刊行会) 水処理工学(技報堂) 超音波便覧(丸善)
●成績評価の方法	レポートおよび口頭発表

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	エネルギー理工学専攻 1年前期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物物理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。	
●バックグラウンドとなる科目	流体力学, 熱力学, 伝熱工学, 移動現象論	
●授業内容	関連の教科書及び文献の輪講	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	レポート及び口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期	エネルギー理工学専攻 1年後期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物物理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。	
●バックグラウンドとなる科目	流体力学, 熱力学, 伝熱工学, 移動現象論	
●授業内容	関連の教科書及び文献の輪講	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	レポート及び口頭発表	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	熱エネルギーシステム工学セミナー 2C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期	エネルギー理工学専攻 2年前期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物物理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
流体力学、熱力学、伝熱工学、移動現象論		
●授業内容		
関連の教科書及び文献の輪講		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
レポート及び口頭発表		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	熱エネルギーシステム工学セミナー 2D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	エネルギー理工学専攻 2年後期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物物理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
流体力学、熱力学、伝熱工学、移動現象論		
●授業内容		
関連の教科書及び文献の輪講		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
レポート及び口頭発表		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	熱エネルギーシステム工学セミナー 2B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期	エネルギー理工学専攻 3年前期
教員	久木田 豊 教授 松田 仁樹 教授 辻 義之 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
エネルギー変換、利用に関わる多様な熱流体現象について理解し、問題解決能力を高める。また、環境調和型廃棄物物理技術や蓄熱・ヒートポンプ技術などについても対象とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
流体力学、熱力学、伝熱工学、移動現象論		
●授業内容		
関連の教科書及び文献の輪講		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
レポート及び口頭発表		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2A (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	材料工学分野 1年前期	物質制御工学専攻 1年前期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追随するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。			
●バックグラウンドとなる科目			
材料解析学セミナーⅠ、物性物理化学特論			
●授業内容			
1. 高分子物質の特質とキャラクタリゼーション 2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象 3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術 4. ソノケミストリー			
●教科書			
なし			
●参考書			
なし			
●成績評価の方法			
レポート及び口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2A (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年前期	材料工学分野 1 年前期	物質制御工学専攻 1 年前期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質中に含有される微量元素や分子の存在状態計測解明のための化学的分離濃縮法につき、最近の文献を輪読評価し、討論を行う。		
●バックグラウンドとなる科目	分析化学 1-2、化学基礎 I-III、無機化学、物理化学、原子物理学、物質計測工学セミナー 1の1		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 存在状態別分離のための方法論</li> <li>2 高選択性分離技術に関する最新の進歩</li> <li>3 ミクロスケール分離技術に関する最新の進歩</li> <li>4 機能性吸着体の設計に関する最新の進歩</li> <li>5 クロマトグラフィーに関する最新の進歩</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポートあるいは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2B (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年後期	材料工学分野 1 年後期	物質制御工学専攻 1 年後期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追随するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。		
●バックグラウンドとなる科目	材料解析学セミナー 1、物性物理化学特論		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高分子物質の特質とキャラクターゼーション</li> <li>2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象</li> <li>3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術</li> <li>4. ソノケミストリー</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート及び口頭試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2B (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1 年後期	材料工学分野 1 年後期	物質制御工学専攻 1 年後期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質中に含有される微量元素や分子の存在状態計測解明のための化学的分離濃縮法につき、最近の文献を輪読評価し、討論を行う。		
●バックグラウンドとなる科目	分析化学 1-2、化学基礎 I-III、無機化学、物理化学、原子物理学、物質計測工学セミナー 1の1		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 存在状態別分離のための方法論</li> <li>2 高選択性分離技術に関する最新の進歩</li> <li>3 ミクロスケール分離技術に関する最新の進歩</li> <li>4 機能性吸着体の設計に関する最新の進歩</li> <li>5 クロマトグラフィーに関する最新の進歩</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポートあるいは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2C (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2 年前期	材料工学分野 2 年前期	物質制御工学専攻 2 年前期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪講を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追随するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。		
●バックグラウンドとなる科目	材料解析学セミナー 1、物性物理化学特論		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高分子物質の特質とキャラクターゼーション</li> <li>2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象</li> <li>3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術</li> <li>4. ソノケミストリー</li> </ol>		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	レポート及び口頭試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2C (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期	材料工学分野 2年前期	物質制御工学専攻 2年前期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質中に含まれる微量元素や分子の存在状態計測解明のための化学的分離濃縮法につき、最近の文献を輪読評価し、討論を行う。			
●バックグラウンドとなる科目			
分析化学 1-2、化学基礎 I-III、無機化学、物理化学、原子物理学、物質計測工学セミナー Iの1			
●授業内容			
1 存在状態別分離のための方法論 2 高選択性分離技術に関する最新の進歩 3 ミクロスケール分離技術に関する最新の進歩 4 機能性吸着体の設計に関する最新の進歩 5 クロマトグラフィーに関する最新の進歩			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートあるいは口述試験			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2D (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	材料工学分野 2年後期	物質制御工学専攻 2年後期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪読を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追随するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。			
●バックグラウンドとなる科目			
材料解析学セミナー I、物性物理化学特論			
●授業内容			
1. 高分子物質の特質とキャラクタリゼーション 2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象 3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術 4. ソノケミストリー			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート及び口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2D (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期	材料工学分野 2年後期	物質制御工学専攻 2年後期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質中に含まれる微量元素や分子の存在状態計測解明のための化学的分離濃縮法につき、最近の文献を輪読評価し、討論を行う。			
●バックグラウンドとなる科目			
分析化学 1-2、化学基礎 I-III、無機化学、物理化学、原子物理学、物質計測工学セミナー Iの1			
●授業内容			
1 存在状態別分離のための方法論 2 高選択性分離技術に関する最新の進歩 3 ミクロスケール分離技術に関する最新の進歩 4 機能性吸着体の設計に関する最新の進歩 5 クロマトグラフィーに関する最新の進歩			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートあるいは口述試験			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2E (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期	材料工学分野 3年前期	物質制御工学専攻 3年前期
教員	香田 忍 教授 松岡 辰郎 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質制御工学の創造的発展に不可欠な関連諸分野の成書・論文類の輪読を通して深い深い洞察力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。状況に追随するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。			
●バックグラウンドとなる科目			
材料解析学セミナー I、物性物理化学特論			
●授業内容			
1. 高分子物質の特質とキャラクタリゼーション 2. 溶液中の分子間相互作用と緩和現象 3. 音波と光を組み合わせた物性測定技術 4. ソノケミストリー			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポート及び口頭試問			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	材料解析学セミナー 2E (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3 年前期	材料工学分野 3 年前期	物質制御工学専攻 3 年前期
教員	平出 正孝 教授 野水 勉 教授 齋藤 徹 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
物質中に含有される微量元素や分子の存在状態計測解明のための化学的分離濃縮法につき、最近の文献を輪読評価し、討論を行う。			
●バックグラウンドとなる科目			
分析化学 1-2、化学基礎 I-III、無機化学、物理化学、原子物理学、物質計測工学セミナー 1の1			
●授業内容			
1 存在状態計測のための方法論 2 高選択性分離技術に関する最新の進歩 3 ミクロスケール分離技術に関する最新の進歩 4 機能性吸着体の設計に関する最新の進歩 5 クロマトグラフィーに関する最新の進歩			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
レポートあるいは口述試験			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	高温反応工学セミナー 2 A (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1 年前期		分子化学工学分野 1 年前期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。			
●バックグラウンドとなる科目			
燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学			
●授業内容			
目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
読解力および演習			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	高温反応工学セミナー 2 B (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1 年後期	分子化学工学分野 1 年後期	
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。			
●バックグラウンドとなる科目			
燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学			
●授業内容			
目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
読解力および演習			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程	前期課程
	高温反応工学セミナー 2 C (2 単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2 年前期		分子化学工学分野 2 年前期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。			
●バックグラウンドとなる科目			
燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学			
●授業内容			
目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
読解力および演習			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	高温反応工学セミナー 2D	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 2年後期	分子化学工学分野 2年後期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。	
●バックグラウンドとなる科目	燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学	
●授業内容	目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	読解力および演習	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	高温反応工学セミナー 2E	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 3年前期	分子化学工学分野 3年前期
教員	北川 邦行 教授 小島 義弘 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	高温燃焼機構、高温反応プロセス、関連材料および高温計測について学習し、高温エネルギー利用に関する課題と解決への方策について論述する。	
●バックグラウンドとなる科目	燃焼工学、伝熱工学、エネルギー変換工学、物理化学、材料科学	
●授業内容	目的等によって複数の内容の学習を参考書および文献等を用い少人数で学習する。	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	読解力および演習	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	廃棄物処理工学セミナー 2A	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期	
教員	鈴木 憲司 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	難処理性廃棄物あるいは環境汚染物質の現状と環境へのインパクト、さらにこれらの本質的な問題について幅広い観点から理解するとともに、廃棄物の高温、高密度エネルギー処理法に関する最新の学術成果を文献を通して輪講し、関連分野への理解を深めるとともに、高度な研究の取り組み方を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目	廃棄物処理工学特論、廃棄物処理工学実験及び演習、資源環境学、材料工学、エネルギー工学、化学工学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各種廃棄物の熱処理</li> <li>2. 各種廃棄物の化学処理</li> <li>3. 機能性プラスチックの熱処理</li> <li>4. 機能性プラスチックのケミカル処理</li> <li>5. 各種廃液の化学処理</li> <li>6. 焼却残渣の無害化処理</li> <li>7. 揮発性有機化合物の分解</li> <li>8. まとめ</li> </ol>	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	出席、セミナーでの勉強意欲と質疑・応答の対応	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 実験	前期課程
	廃棄物処理工学セミナー 2B	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期	
教員	鈴木 憲司 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	難処理性廃棄物あるいは環境汚染物質の現状と環境へのインパクト、さらにこれらの本質的な問題について幅広い観点から理解するとともに、廃棄物の高温、高密度エネルギー処理法に関する最新の学術成果を文献を通して輪講し、関連分野への理解を深めるとともに、高度な研究の取り組み方を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目	廃棄物処理工学特論、廃棄物処理工学実験及び演習、資源環境学、材料工学、エネルギー工学、化学工学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各種廃棄物の熱処理</li> <li>2. 各種廃棄物の化学処理</li> <li>3. 機能性プラスチックの熱処理</li> <li>4. 機能性プラスチックのケミカル処理</li> <li>5. 各種廃液の化学処理</li> <li>6. 焼却残渣の無害化処理</li> <li>7. 揮発性有機化合物の分解</li> <li>8. まとめ</li> </ol>	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●成績評価の方法	出席、セミナーでの勉強意欲と質疑・応答の対応	



課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  廃棄物処理工学セミナー2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	鈴木 憲司 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>難処理性廃棄物あるいは環境汚染物質の現状と環境へのインパクト、さらにこれらの本質的な問題について幅広い観点から理解するとともに、廃棄物の高温、高密度エネルギー処理法に関する最新の学術成果を文献を通して輪講し、関連分野への理解を深めるとともに、高度な研究の取り組み方を修得する。</p>	
●バックグラウンドとなる科目	
<p>廃棄物処理工学特論、廃棄物処理工学実験及び演習、資源環境学、材料工学、エネルギー工学、化学工学</p>	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各種廃棄物の熱処理</li> <li>2. 各種廃棄物の化学処理</li> <li>3. 機能性プラスチックの熱処理</li> <li>4. 機能性プラスチックのケミカル処理</li> <li>5. 各種廃液の化学処理</li> <li>6. 焼却残渣の無害化処理</li> <li>7. 揮発性有機化合物の分解</li> <li>8. まとめ</li> </ol>	
●教科書	
なし	
●参考書	
なし	
●成績評価の方法	
出席、セミナーでの勉学意欲と質疑・応答の対応	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  廃棄物処理工学セミナー2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	鈴木 憲司 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>難処理性廃棄物あるいは環境汚染物質の現状と環境へのインパクト、さらにこれらの本質的な問題について幅広い観点から理解するとともに、廃棄物の高温、高密度エネルギー処理法に関する最新の学術成果を文献を通して輪講し、関連分野への理解を深めるとともに、高度な研究の取り組み方を修得する。</p>	
●バックグラウンドとなる科目	
<p>廃棄物処理工学特論、廃棄物処理工学実験及び演習、資源環境学、材料工学、エネルギー工学、化学工学</p>	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各種廃棄物の熱処理</li> <li>2. 各種廃棄物の化学処理</li> <li>3. 機能性プラスチックの熱処理</li> <li>4. 機能性プラスチックのケミカル処理</li> <li>5. 各種廃液の化学処理</li> <li>6. 焼却残渣の無害化処理</li> <li>7. 揮発性有機化合物の分解</li> <li>8. まとめ</li> </ol>	
●教科書	
なし	
●参考書	
なし	
●成績評価の方法	
出席、セミナーでの勉学意欲と質疑・応答の対応	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  廃棄物処理工学セミナー2E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期
教員	鈴木 憲司 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>難処理性廃棄物あるいは環境汚染物質の現状と環境へのインパクト、さらにこれらの本質的な問題について幅広い観点から理解するとともに、廃棄物の高温、高密度エネルギー処理法に関する最新の学術成果を文献を通して輪講し、関連分野への理解を深めるとともに、高度な研究の取り組み方を修得する。</p>	
●バックグラウンドとなる科目	
<p>廃棄物処理工学特論、廃棄物処理工学実験及び演習、資源環境学、材料工学、エネルギー工学、化学工学</p>	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 機能性プラスチックのケミカル処理</li> <li>5. 各種廃液の化学処理</li> <li>6. 焼却残渣の無害化処理</li> <li>7. 揮発性有機化合物の分解</li> <li>8. まとめ</li> </ol>	
●教科書	
なし	
●参考書	
なし	
●成績評価の方法	
出席、セミナーでの勉学意欲と質疑・応答の対応	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー2A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年前期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める</p>	
●バックグラウンドとなる科目	
<p>物質循環工学特論</p>	
●授業内容	
<p>物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する</p>	
●教科書	
なし	
●参考書	
なし	
●成績評価の方法	
発表内容と議論への参加の態度	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー2B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 1年後期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める	
●バックグラウンドとなる科目 物質循環工学特論	
●授業内容 物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する	
●教科書 なし	
●参考書 なし	
●成績評価の方法 発表内容と議論への参加の態度	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年前期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める	
●バックグラウンドとなる科目 物質循環工学特論	
●授業内容 物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する	
●教科書 なし	
●参考書 なし	
●成績評価の方法 発表内容と議論への参加の態度	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 2年後期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める	
●バックグラウンドとなる科目 物質循環工学特論	
●授業内容 物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する	
●教科書 なし	
●参考書 なし	
●成績評価の方法 発表内容と議論への参加の態度	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー  物質循環工学セミナー2E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	分子化学工学分野 3年前期
教員	小林 敬幸 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 持続可能な社会の構築をめざして、物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術について総合的な理解を深める	
●バックグラウンドとなる科目 物質循環工学特論	
●授業内容 物質循環を考慮したエネルギー利用のあるべき姿と関連する技術についてグループで調査し、纏めた内容と提案について発表し、全体で議論する	
●教科書 なし	
●参考書 なし	
●成績評価の方法 発表内容と議論への参加の態度	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義	前期課程	前期課程
	自然に学ぶ材料プロセッシング (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用化学分野 1年前期 2年前期	分子化学工学分野 1年前期 2年前期	生物機能工学分野 1年前期 2年前期
教員	各教員(応用化学) 各教員(分子化工) 各教員(生物機能)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
人類は大量生産・消費を続け発展してきたが、その結果、環境問題など多くの問題を抱えるに至った。一方、自然界には自然の摂理と進化の結果、最小の物質から最小のエネルギーで最大の効果を生み出す合理的な機能を持つものが多く見られる。本講では、自然が生み出した機能と造形に啓示を得て、これを人間の生活材料として具現化する合理的な材料・プロセッシングについて学び、材料と化学のそれぞれの専門分野を横断した統合的な素養を身に付けることを目的とする。			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
複数教員で講義を担当する。講義では下記の5項目を対象に、その工学的応用手法や課題を解説する。 1. 現在の材料プロセスの実状と自然界の営みの特徴 2. 自然界における合成プロセス、無機・有機界面構造の形成プロセス 3. 自然界が生み出す重合技術と階層構造精密制御プロセス 4. 自然がつくる複合機能構造と人工の融合構造の創製プロセス 5. 情報を有し、代謝を繰返しながら構造・機能を維持する生物・生体内での反応			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			
出席とレポートの提出			

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 実習
	実験指導体験実習1 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	井上 順一郎 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
高度総合工学創造実験において、企業からのDirecting Professorと学部及び前期課程の学生の間に立ち、指導の体験を通して、後期課程の学生の教育と研究及び指導者としての養成に役立てる。	
●バックグラウンドとなる科目	
特になし。	
●授業内容	
高度総合工学創造実験において、実験結果の解釈、とりまとめ、発表・展示の指導をDirecting Professorの指導の元におこなう。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
とりまとめと指導性	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 実習
	実験指導体験実習2 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	山根 隆 教授 田淵 雅夫 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー等の最先端理工学実験において、受講生の実験指導を通じて、後期課程学生の研究・教育及び指導者としての養成に役立てる。	
●バックグラウンドとなる科目	
特になし。	
●授業内容	
最先端理工学実験において、担当教員の下で課題研究および独創研究の指導を行う。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
とりまとめと指導性、面接	