

17 結晶材料工学専攻



結 晶 材 料 工 学 専 攻

< 前期課程 >

科目 区分	授業 形態	授 業 科 目 名	担 当 教 官 名				単 位 数	開 講 時 期	
主 専 攻 科 目	セ	結晶デバイス工学セミナー1A	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2	1年前期	2年前期	
		結晶デバイス工学セミナー1B	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2	1年後期	2年後期	
		結晶デバイス工学セミナー1C	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2	1年前期	2年前期	
		結晶デバイス工学セミナー1D	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2	1年後期	2年後期	
	ミ	表面・界面制御工学セミナー1A	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2	1年前期	2年前期	
		表面・界面制御工学セミナー1B	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2	1年後期	2年後期	
		表面・界面制御工学セミナー1C	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2	1年前期	2年前期	
		表面・界面制御工学セミナー1D	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2	1年後期	2年後期	
	ナ	電子物性工学セミナー1A	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2	1年前期	2年前期	
		電子物性工学セミナー1B	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2	1年後期	2年後期	
		電子物性工学セミナー1C	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2	1年前期	2年前期	
		電子物性工学セミナー1D	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2	1年後期	2年後期	
	ナ	機能結晶化学セミナー1A	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2	1年前期	2年前期	
		機能結晶化学セミナー1B	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2	1年後期	2年後期	
		機能結晶化学セミナー1C	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2	1年前期	2年前期	
		機能結晶化学セミナー1D	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2	1年後期	2年後期	
	ナ	光エネルギー結晶工学セミナー1A	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2	1年前期	2年前期	
		光エネルギー結晶工学セミナー1B	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2	1年後期	2年後期	
		光エネルギー結晶工学セミナー1C	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2	1年前期	2年前期	
		光エネルギー結晶工学セミナー1D	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2	1年後期	2年後期	
	ナ	結晶物性工学セミナー1A	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2	1年前期	2年前期	
		結晶物性工学セミナー1B	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2	1年後期	2年後期	
		結晶物性工学セミナー1C	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2	1年前期	2年前期	
		結晶物性工学セミナー1D	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2	1年後期	2年後期	
	ナ	機能物質工学セミナー1A	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	1年前期	2年前期	
		機能物質工学セミナー1B	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	1年後期	2年後期	
		機能物質工学セミナー1C	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	1年前期	2年前期	
		機能物質工学セミナー1D	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	1年後期	2年後期	
	講 義	半導体物性工学	安田 幸夫 教授			2	2年前期		
		半導体デバイス工学	財満 鎮明 教授			2	1年後期		
		表面・界面制御工学特論 I	曾田 一雄 教授			2	2年前期		
		表面・界面制御工学特論 II	八木 伸也 助教授			2	1年前期		
		電子物性学 I	水谷 宇一郎 教授			2	2年前期		
		電子物性学 II	生田 博志 助教授			2	1年前期		
		機能結晶化学	木村 真 助教授			2	2年前期		
		結晶材料化学特論 I	高木 克彦 教授			2	1年後期		
		電子物性応用学特論	松井 正顕 教授			2	1年前期	2年前期	
		光応用結晶学特論	浅野 秀文 助教授			2	1年後期	2年後期	
		結晶物性工学	折原 宏 助教授			2	1年後期		
		量子物性学	田中 信夫 教授			2	2年後期		
		結晶材料化学特論 II	余語 利信 教授			2	2年後期		
		結晶合成工学	坂本 渉 助教授			2	1年前期		
		結晶化学論	平野 真一 教授			2	2年前期		
		電子材料工学	水谷 照吉 教授			2	1年後期		
超精密材料加工学特論					2	2年後期			
量子機能材料学特論		竹田 美和 教授			2	1年前期			
高温材料化学					2	2年前期			
物性機能特論					2	2年後期			
半導体結晶工学		酒井 朗 助教授			2	1年前期			
固体統計力学					2	2年後期			
材料物性物理学		竹内 恒博 講師			2	1年前期			
結晶材料特別講義 1		非常勤講師 (結晶)			1	前期後期			
結晶材料特別講義 2	非常勤講師 (結晶)			1	前期後期				
結晶材料特別講義 3	非常勤講師 (結晶)			1	前期後期				
結晶材料特別講義 4	非常勤講師 (結晶)			1	前期後期				
実 験 ・ 演 習	結晶デバイス工学特別演習	安田 幸夫 教授			2	1年前期後期			
	結晶デバイス工学特別実験	安田 幸夫 教授			4	2年前期後期			
	表面・界面制御工学特別演習	曾田 一雄 教授			2	1年前期後期			
	表面・界面制御工学特別実験	曾田 一雄 教授			4	2年前期後期			
	電子物性工学特別演習	水谷 宇一郎 教授			2	1年前期後期			
	電子物性工学特別実験	水谷 宇一郎 教授			4	2年前期後期			
機能結晶化学特別演習	高木 克彦 教授			2	1年前期後期				
機能結晶化学特別実験	高木 克彦 教授			4	2年前期後期				

結 晶 材 料 工 学 専 攻

<前期課程>

科目区分	授業形態	授業科目名	担当教官名			単位数	開講時期	
主専攻科目	実験・演習	光エネルギー結晶工学特別演習	松井 正顕 教授			2	1年前期後期	
		光エネルギー結晶工学特別実験	松井 正顕 教授			4	2年前期後期	
		結晶物性工学特別演習	田中 信夫 教授			2	1年前期後期	
		結晶物性工学特別実験	田中 信夫 教授			4	2年前期後期	
		機能物質工学特別演習	余語 利信 教授			2	1年前期後期	
		機能物質工学特別実験	余語 利信 教授			4	2年前期後期	
副専攻科目	セミナー 講義 実験・演習	応用物理学専攻、応用化学専攻、材料機能工学専攻、原子核工学専攻及び電子情報学専攻で開講されている授業科目						
総合工学 科目	工業経営特論		非常勤講師 (結晶)	非常勤講師 (計算)		2		
	数理経済学特論		非常勤講師 (結晶)	非常勤講師 (計算)		2		
	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	井上 順一郎 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	枝川 明敬 教授				2	1年後期	2年後期
	学外実習A	各教官 (結晶)				1	1年前期後期	2年前期後期
学外実習B	各教官 (結晶)				1	1年前期後期	2年前期後期	
他専攻科目		上記で指定された科目以外の、他専攻あるいは他研究科で開講されている科目						
研 究 指 導								
履 修 方 法 及 び 研 究 指 導								
<p>1. 主専攻科目の内から、セミナー8単位以上、講義から4単位以上、実験・演習6単位以上、合計22単位以上</p> <p>2. 上記に指定された副専攻科目の内から2単位以上</p> <p>3. 前各項で修得する単位を含み、合計30単位以上</p> <p>4. 研究指導については、専攻において定めるところにより、指導教授の指示によること</p>								

結 晶 材 料 工 学 専 攻

＜後期課程＞

科 目 区 分	授 業 形 態	授 業 科 目 名	担 当 教 官 名			単 位 数
主 専 攻 科 目	セ	結晶デバイス工学セミナー2A	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2
		結晶デバイス工学セミナー2B	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2
		結晶デバイス工学セミナー2C	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2
		結晶デバイス工学セミナー2D	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2
		結晶デバイス工学セミナー2E	安田 幸夫 教授	財満 鎮明 教授	酒井 朗 助教授	2
	ミ	表面・界面制御工学セミナー2A	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2
		表面・界面制御工学セミナー2B	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2
		表面・界面制御工学セミナー2C	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2
		表面・界面制御工学セミナー2D	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2
		表面・界面制御工学セミナー2E	曾田 一雄 教授	八木 伸也 助教授		2
	ナ	電子物性工学セミナー2A	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2
		電子物性工学セミナー2B	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2
		電子物性工学セミナー2C	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2
		電子物性工学セミナー2D	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2
		電子物性工学セミナー2E	水谷 宇一郎 教授	生田 博志 助教授	竹内 恒博 講師	2
		機能結晶化学セミナー2A	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2
		機能結晶化学セミナー2B	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2
		機能結晶化学セミナー2C	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2
		機能結晶化学セミナー2D	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2
		機能結晶化学セミナー2E	高木 克彦 教授	木村 真 助教授		2
	目	光エネルギー結晶工学セミナー2A	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2
		光エネルギー結晶工学セミナー2B	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2
		光エネルギー結晶工学セミナー2C	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2
		光エネルギー結晶工学セミナー2D	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2
		光エネルギー結晶工学セミナー2E	松井 正顕 教授	浅野 秀文 助教授		2
		結晶物性工学セミナー2A	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2
		結晶物性工学セミナー2B	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2
		結晶物性工学セミナー2C	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2
		結晶物性工学セミナー2D	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2
		結晶物性工学セミナー2E	田中 信夫 教授	折原 宏 助教授		2
	機能物質工学セミナー2A	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	
	機能物質工学セミナー2B	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	
	機能物質工学セミナー2C	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	
	機能物質工学セミナー2D	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	
	機能物質工学セミナー2E	余語 利信 教授	坂本 渉 助教授		2	
総合工学 科 目		実験指導体験実習1	井上 順一郎 教授			1
		実験指導体験実習2	山根 隆 教授	田淵 雅夫 助教授		1
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（既修のものを除く）の中から8単位以上 ただし、上表の主専攻科目セミナーの内から4単位以上修得のこと</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、指導教授の指示によること</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 結晶デバイス工学セミナー1A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	安田 幸夫 教授 財満 顕明 教授 酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
半導体表面・界面物性や半導体薄膜成長機構、薄膜成長技術などに関わる文献を輪講し、基礎知識を修得すると共に、研究の進め方や研究方法などについても学び、主体的に研究を進めることができる技術者・研究者を育成する。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・半導体結晶薄膜の成長機構 ・表面・界面物性と電子分光 ・薄膜成長技術 ・集積回路プロセス技術 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問及びレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー 結晶デバイス工学セミナー1B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	安田 幸夫 教授 財満 顕明 教授 酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
半導体表面・界面物性や半導体薄膜成長機構、薄膜成長技術などに関わる文献を輪講し、基礎知識を修得すると共に、研究の進め方や研究方法などについても学び、主体的に研究を進めることができる技術者・研究者を育成する。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・半導体結晶薄膜の成長機構 ・表面・界面物性と電子分光 ・薄膜成長技術 ・集積回路プロセス技術 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問及びレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー 結晶デバイス工学セミナー1C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	安田 幸夫 教授 財満 顕明 教授 酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
半導体表面・界面物性や半導体薄膜成長機構、薄膜成長技術などに関わる文献を輪講し、基礎知識を修得すると共に、研究の進め方や研究方法などについても学び、主体的に研究を進めることができる技術者・研究者を育成する。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・半導体結晶薄膜の成長機構 ・表面・界面物性と電子分光 ・薄膜成長技術 ・集積回路プロセス技術 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問及びレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー 結晶デバイス工学セミナー1D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	安田 幸夫 教授 財満 顕明 教授 酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
半導体表面・界面物性や半導体薄膜成長機構、薄膜成長技術などに関わる文献を輪講し、基礎知識を修得すると共に、研究の進め方や研究方法などについても学び、主体的に研究を進めることができる技術者・研究者を育成する。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・半導体結晶薄膜の成長機構 ・表面・界面物性と電子分光 ・薄膜成長技術 ・集積回路プロセス技術 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問及びレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー
対象専攻 開講時期	表面・界面制御工学セミナー1A (2単位) 結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	固体とその表面・界面の物性を制御するのに必要な材料の種々の特性を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A・B、統計熱力学、電子物性、結晶物性学A、光・半導体物性
●授業内容	1. 熱力学的考察 2. 化学分析手法 3. 原子配列分析：回折法 4. 原子配列分析：散乱法 5. 原子配列分析：顕微鏡 6. 表面電子構造：ゼリーモデル 7. 表面電子構造：バンドモデル 8. 表面電子単位 9. 光電子分光 10. 金属の表面電子状態 11. 合金の表面電子状態 12. 半導体の表面電子状態 13. 化合物半導体の表面電子状態 14. 絶縁体の表面電子状態 15. 演習
●教科書	A. Zangwill, "Physics at Surfaces", (Cambridge University Press)
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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
対象専攻 開講時期	表面・界面制御工学セミナー1B (2単位) 結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	固体とその表面・界面の物性を制御するのに必要な材料の種々の特性を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A・B、統計熱力学、電子物性、結晶物性学A、光・半導体物性
●授業内容	1. 表面再配列と相転移 2. 表面融解 3. 表面磁性 4. 表面磁気相転移 5. 臨界現象 6. 表面励起子 7. 表面プラズモン 8. 表面フォノン1 9. 表面フォノン2 10. 表面マグノン 11. 光の反射と屈折：巨視的取扱 12. 光の反射と屈折：微視的取扱 13. 表面ポラリトン 14. 非線形光学 15. 演習
●教科書	A. Zangwill, "Physics at Surfaces", (Cambridge University Press)
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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
対象専攻 開講時期	表面・界面制御工学セミナー1C (2単位) 結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	固体とその表面・界面の物性を制御するのに必要な材料の種々の特性を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A・B、統計熱力学、電子物性、結晶物性学A、光・半導体物性
●授業内容	1. 物理吸着の基礎 2. 物理吸着の熱力学的考察 3. 化学吸着の熱力学的考察 4. 化学吸着の電子状態 5. 金属表面の吸着子 6. 半導体表面の吸着子 7. 吸着子の配列構造 8. 吸着子の対称性 9. 吸着子の振動分光 10. 吸着子の結合長と配向 11. 吸着子の相平衡 12. 物理吸着系の相転移 13. 整合・不整合転移 14. 化学吸着系の相転移 15. 演習
●教科書	A. Zangwill, "Physics at Surfaces", (Cambridge University Press)
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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
対象専攻 開講時期	表面・界面制御工学セミナー1D (2単位) 結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	固体とその表面・界面の物性を制御するのに必要な材料の種々の特性を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。研究に必要な基礎学力を輪講形式で習得する。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A・B、統計熱力学、電子物性、結晶物性学A、光・半導体物性
●授業内容	1. 吸着金属表面の電子状態 2. 吸着子と磁性 3. 吸着半導体表面の電子状態 4. 吸着絶縁体表面の電子状態 5. 吸着子の電子励起と振動励起 6. 吸着子の並進・回転励起 7. 気体・表面相互作用 8. 吸着の動力学 9. 表面拡散 10. 脱離の動力学 11. 触媒 12. 表面反応と結晶成長 13. エピタキシーと歪 14. エピタキシャル成長 15. 演習
●教科書	A. Zangwill, "Physics at Surfaces", (Cambridge University Press)
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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 電子物性工学セミナー 1A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学	
●授業内容	
1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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 電子物性工学セミナー 1B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学	
●授業内容	
1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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 電子物性工学セミナー 1C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学	
●授業内容	
1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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 電子物性工学セミナー 1D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学	
●授業内容	
1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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
	機能結晶化学セミナー1A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	高木 克彦 教授 木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。
●バックグラウンドとなる科目	結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学Ⅱ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭発表とレポート

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
	機能結晶化学セミナー1B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	高木 克彦 教授 木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。
●バックグラウンドとなる科目	結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学Ⅱ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭発表とレポート

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
	機能結晶化学セミナー1C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	高木 克彦 教授 木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。
●バックグラウンドとなる科目	結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学Ⅱ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭発表とレポート

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
	機能結晶化学セミナー1D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	高木 克彦 教授 木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。
●バックグラウンドとなる科目	結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学Ⅱ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭発表とレポート

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 光エネルギー結晶工学セミナー1A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	材料物性に関する基礎を理解し、その解析方法を学び、物性の応用について研究するための物性工学基礎に関するセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 材料物理学, 磁性材料学, 電子材料学
●授業内容	1. 物質の光学的, 磁氣的, 電氣的, 熱的, 弾性的性質の理論と実験 2. 薄膜, 微粒子の成長法 3. 材料の結晶構造解析法および表・界面構造解析法 4. 光磁気材料, 磁性材料, 半導体材料, 超伝導材料の基礎的性質
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	Presentation and report

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 光エネルギー結晶工学セミナー1B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	材料物性に関する基礎を理解し、その解析方法を学び、物性の応用について研究するための物性工学基礎に関するセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 材料物理学, 磁性材料学, 電子材料学
●授業内容	1. 物質の光学的, 磁氣的, 電氣的, 熱的, 弾性的性質の理論と実験 2. 薄膜, 微粒子の成長法 3. 材料の結晶構造解析法および表・界面構造解析法 4. 光磁気材料, 磁性材料, 半導体材料, 超伝導材料の基礎的性質
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	輪講分担任およびレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー 光エネルギー結晶工学セミナー1C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	材料物性の基礎とその応用および放射光を利用した研究に関するセミナーを行う
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 磁性材料学, 電子材料学, 光エネルギー結晶工学輪講Iの1
●授業内容	1. 材料物性の測定方法及理論的解析方法 2. 物質の結晶構造解析法 3. 磁気デバイスの作製 4. 光磁気材料, 磁性材料, 半導体材料, 超伝導材料の基礎的性質とその応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	輪講分担任およびレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー 光エネルギー結晶工学セミナー1D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	材料物性の基礎とその応用および放射光を利用した研究に関するセミナーを行う
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 磁性材料学, 電子材料学, 光エネルギー結晶工学輪講Iの1
●授業内容	1. 材料物性の測定方法及理論的解析方法 2. 物質の結晶構造解析法 3. 磁気デバイスの作製 4. 光磁気材料, 磁性材料, 半導体材料, 超伝導材料の基礎的性質とその応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	輪講分担任およびレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー 結晶物性工学セミナー1A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	ナノ結晶材料の作成、評価、その応用について、英文の原著論文を読みながら、セミナー形式で説明を行う。
●バックグラウンドとなる科目	凝縮物性学特論I、凝縮物性学特論II
●授業内容	1. ナノ材料の分類 2. ナノ材料の作成法 3. ナノ材料の評価法 4. ナノ材料の応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭諮問

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 結晶物性工学セミナー1B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	凝縮系物質における相転移現象および非線形非平衡現象を理解するために必要な統計物理学を修得する。微結晶の原子構造と電子構造を電子顕微鏡、電子回折、電子エネルギー損失分光を用いて解析する方法を修得する。
●バックグラウンドとなる科目	結晶物性工学、量子物性学
●授業内容	1. 相転移と臨界現象 2. 結晶および液晶の相転移 3. 微結晶の原子構造 4. 微結晶の電子構造
●教科書	
●参考書	統計物理学：ランダウ（岩波書店） 固体物理学：キッテル（丸善）
●成績評価の方法	口頭諮問

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 結晶物性工学セミナー1C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	結晶性試料の高分解能電子顕微鏡法、電子回折法の理論的基礎を習得していただくため、原著論文を読みながらセミナー形式で説明する。
●バックグラウンドとなる科目	結晶物性工学、量子物性学
●授業内容	1. 高分解能電子顕微鏡法 2. 電子回折法
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭諮問

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 結晶物性工学セミナー1D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	凝縮系物質における相転移現象および非線形非平衡現象を理解するために必要な統計物理学を修得する。微結晶の原子構造と電子構造を電子顕微鏡、電子回折、電子エネルギー損失分光を用いて解析する方法を修得する。
●バックグラウンドとなる科目	結晶物性工学、量子物性学
●授業内容	1. 相転移と臨界現象 2. 結晶および液晶の相転移 3. 微結晶の原子構造 4. 微結晶の電子構造
●教科書	
●参考書	統計物理学：ランダウ（岩波書店） 固体物理学：キッテル（丸善）
●成績評価の方法	口頭諮問

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 機能物質工学セミナー1A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	無機機能性材料の合成と物性に関する文献を輪読し、この分野の研究の進め方、まとめ型などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	無機化学、物理化学、材料化学、化学熱力学、反応速度論
●授業内容	1. 無機結晶材料の合成 2. 無機結晶材料の性質 3. 無機結晶材料の応用
●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 セミナー 機能物質工学セミナー1B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能物質工学セミナー1Bに引き続き機能性無機材料の合成と物性評価に関する文献を輪読し、この分野の研究について理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー1A
●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 主専攻科目 セミナー 機能物質工学セミナー1C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能性無機材料の合成と物性ならびに応用に関する文献を輪読しこの分野の研究について理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー1B
●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 主専攻科目 セミナー 機能物質工学セミナー1D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能物質工学セミナー1Cに引き続き、機能性無機材料の合成、物性及び応用に関する文献を輪読し、この分野の研究について理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー1C
●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 主専攻科目 講義
対象専攻 開講時期	半導体物性工学 (2単位) 結晶材料工学専攻 2年前期
教官	安田 幸夫 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 半導体および半導体界面物性とMOSFETを中心とした極微細半導体デバイスの物理について学び、ナノエレクトロニクスの基礎を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容 1. 半導体物性の基礎 2. pn接合 3. 金属-半導体コンタクト 4. MOSトランジスタ 5. ハイボルトトランジスタ	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問およびレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
対象専攻 開講時期	半導体デバイス工学 (2単位) 結晶材料工学専攻 1年後期
教官	財満 顕明 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 半導体および半導体デバイスにおける電子輸送と超格子・極微細デバイスで現れる種々の量子現象について学ぶ。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容 1. 半導体デバイスの微細化と物理的限界 2. 半導体中の電子輸送 3. 極微デバイスと電子現象	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問とレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
対象専攻 開講時期	表面・界面制御工学特論 I (2単位) 結晶材料工学専攻 1年前期
教官	曾田 一雄 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 固体とその表面・界面の物性を制御する因子、特に光と物質との相互作用について知識を深め、光を用いた表面・界面の物性の評価と制御のための基礎知識を習得する。	
●バックグラウンドとなる科目 材料物性学、放射線物性学、粒子線材料学、結晶物性工学、誘電体工学特論	
●授業内容 1. 放射光の特性 2. 分光の原理 3. 干渉計の原理 4. 電子分析の原理 5. 物質と光との相互作用；古典的取扱 6. 物質と光との相互作用；半古典的取扱 7. 物質と光との相互作用；量子論的取扱 8. 赤外分光の原理 9. 赤外分光の応用 10. 光電子分光の原理 11. 光電子分光の応用 12. 逆光電子分光の原理 13. 逆光電子分光の応用 14. 軟x線分光の原理 15. 軟x線分光の応用	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 筆記試験あるいはレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
対象専攻 開講時期	表面・界面制御工学特論 II (2単位) 結晶材料工学専攻 1年前期
教官	八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 固体とその表面・界面の物性を制御する諸因子、特に光や電子ビームと固体表面・界面との相互作用について知識を深め、表面・界面の物性の評価と制御のための基礎知識を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目 材料物性学、放射線物性学、粒子線材料学、結晶物性工学、半導体物性工学、放射光科学	
●授業内容 1. 表面構造1 2. 表面構造2 3. 表面緩和と再構成 4. 表面分析1 (電子ビーム利用) 5. 表面分析2-1 (放射光利用) 6. 表面分析2-2 (放射光利用) 7. 表面分析3 (SEW) 8. 表面分析4 (その他) 9. 分子吸着系1 10. 分子吸着系2 11. 自己組織化膜(SAM) 12. 薄膜成長 13. 表面微細加工 14. ナノテクノロジー 15. トピックスおよび演習	
●教科書	
●参考書 Physics at surfaces, A. Zangwill(Cambridge, 1988)	
●成績評価の方法 口答試問あるいはレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 電子物性学 I (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期
教官	水谷 宇一郎 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい アモルファス金属、準結晶、超伝導物質の電子構造、磁性及び電子輸送現象に関して講義する。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、回折結晶学、物性物理学	
●授業内容 1. 金属の電気伝導など輸送現象の基礎 2. 金属の磁性 3. アモルファス金属及び準結晶の電子構造と物性 4. 超伝導現象	
●教科書 水谷宇一郎「金属電子論(上)。(下)」(内田老鶴園)	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試験とレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 電子物性学 II (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期
教官	生田 博志 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 固体中では、多数の電子が他の電子やフォノンなどの素励起と相互作用しながら運動するため、本質的に多体の量子系である。講義では、1粒子系の量子力学の知識を基に、多体系をどのように取り扱うかを講義し、さらには第2量子化の手法へと展開していく。その具体的な適用例として、超伝導のBCS理論を取り上げ、その理解を目指す。また、これらの議論に基づいて超伝導体の諸性質を論じ、高温超伝導体や強相関物質の電子物性についても取り上げる。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱・統計力学、電磁気学、電子論、固体物理学	
●授業内容 1. 序論、超伝導現象 2. ロンドンの現象論、熱力学的考察 3. 多体系の量子論、ハートリー近似 4. 同種粒子とハートリーフォック近似 5. 数表示と生成消滅演算子 6. 第2量子化 7. ジェリウムモデルと電子格子相互作用 8. クーパー対 9. BCS理論 10. BCSハミルトニアンの対角化とギャップ方程式 11. BCS理論と実験との比較 12. ギンツブルグ-ランダウ理論 13. 混合状態 14. 高温超伝導 1 5. 強相関電子系の物性	
●教科書 超伝導物理入門, 御子柴宜夫, 鈴木克生 (培風館, 1995)	
●参考書 高温超伝導体の物性, 内野倉園光他 (培風館, 1995) Theory of Superconductivity, J. R. Schrieffer (Addison-Wesley Pub., 1964)	
●成績評価の方法 レポート+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 機能結晶化学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期
教官	木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 前半は、種々の分野で利用されている結晶材料について、化学的な観点から考察し、それぞれの結晶の発現機能との関連を理解することを目的とする。また、結晶の基礎的な評価法などについても解説する。後半では、発光素子や表示素子に焦点を当て、いくつかのルミネッセンスの原理とともに、薄膜性の無機結晶、半導体について材料となる物質の働きを考える。また、液晶表示や有機EL表示について、最近の話題を含めて、結晶および非晶質の役割を学ぶ。	
●バックグラウンドとなる科目 無機化学、無機材料化学、無機合成化学、結晶化学論、有機化学	
●授業内容	
●教科書	
●参考書 結晶成長ハンドブック(共立出版)	
●成績評価の方法 筆記試験、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 結晶材料化学特論 I (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期
教官	高木 克彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 無機結晶界面と有機分子との分子オーガーでの接合により発現する物理的及び化学的機能とその発現の機構を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目 機能結晶化学、結晶材料化学特論II、結晶合成工学、結晶化学論、固体化学論	
●授業内容	
●教科書	
●参考書 複合材料基礎工学：福田博著(日刊工業)	
●成績評価の方法 筆記試験あるいは口頭試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	電子物性応用学特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期 2年前期
教官	松井 正顕 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
物質の結晶構造と物性および電子のエネルギーバンド構造との関連性を理解し、電子物性の基礎を理解することを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 材料物理学, 磁性材料学, 電子材料学	
●授業内容	
1. 物質の結晶構造とバンド構造 2. 物質の磁気的, 電気的, 光学的, 熱的, 弾性性質の理論とその応用 3. 光磁気材料, 磁性材料, 半導体材料, 超伝導材料の基礎的性質	
●教科書	
●参考書	
●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
	光応用結晶学特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期 2年後期
教官	浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
材料物性の基礎理論およびγ線, 中性子線, マイクロ波を利用した実験法を学び、物質の構造と物性の基礎を理解することを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 材料物理学, 磁性材料学, 電子材料学, 電子物性応用学特論	
●授業内容	
1. メスバウアー効果による微細構造解析法 2. 中性子散乱による磁性体構造の解析法 3. 強磁性共鳴による磁性体の解析法 4. 光磁気材料, 磁性材料, 半導体材料, 超伝導材料の構造と物性	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
筆記試験および口頭試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	結晶物性工学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期
教官	折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
液晶は結晶と液体の両方の性質を合わせ持つ魅力的な物質である。この性質を利用して、現在のディスプレイは作られている。本講義では、液晶のこの性質を物理的に理解する。	
●バックグラウンドとなる科目	
凝縮物性学特論II	
●授業内容	
1. 液晶の分類 2. ネマチック液晶の連続体理論 3. スメクチック液晶の相転移 4. 液晶の応用	
●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 講義
	量子物性学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期
教官	田中 信夫 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
微結晶や超薄膜、ナノワイヤなどのナノ材料の電子顕微鏡学についてセミナー形式で講義する。	
●バックグラウンドとなる科目	
凝縮物性学特論I	
●授業内容	
1. 基本的な結晶構造 2. 結晶による電子回折現象 3. 電子顕微鏡法 4. ナノ材料への電子顕微鏡法の応用	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
レポート、応答、テスト	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 結晶材料化学特論 II (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年後期
教官	余話 利信 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	結晶中のイオンの動きに関する基礎理論と工学について修得させる。
●バックグラウンドとなる科目	物理化学, 無機化学, 材料化学, 電気化学, 固体物性学
●授業内容	1. 固体構造とイオンの動き 2. 固体電解質 3. 固体電解質の応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートあるいは筆記試験

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 結晶合成工学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期
教官	坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	結晶性固体の生成と結晶成長に関する基礎理解を深めるとともに, 結晶材料の合成法, 単結晶育成技術, 形態制御法を修得する。
●バックグラウンドとなる科目	無機合成化学, 無機材料化学, 薄膜・結晶成長論
●授業内容	1. 結晶生成のプロセス 2. 結晶成長のプロセス 3. 気相からの結晶合成と薄層作製 4. 液相からの結晶合成と単結晶育成 5. 固相における結晶合成と焼結 6. セラミックプロセスング科学
●教科書	
●参考書	
●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 結晶化学論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期
教官	平野 真一 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	無機固体の結合をもとにした合成反応及びプロセスングと性質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, 物理化学, 無機構造化学, 無機反応化学, 無機材料化学
●授業内容	1. 無機固体の機能発現因子 2. 無機固体の合成法と特徴 3. 原子レベルでの高次構造制御と物性 4. 固体電解質論 5. 格子欠陥化学
●教科書	
●参考書	笹木, 工藤著「固体アイオニクス」(講談社) 岩本, 金丸, 富永, 柳田編「大学院無機化学上, 下」(講談社)
●成績評価の方法	筆記試験あるいはレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 電子材料工学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年後期
教官	水谷 照吉 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	電気電子材料の物性およびデバイスへの応用について講述 する。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学, 固体電子工学, 半導体工学, 電気電子デバイス
●授業内容	1. 電気電子材料の基礎物性 2. 電気電子材料、デバイスの最近の動向 (ナノ技術等) 3. 光エレクトロニクス材料とその応用 4. 有機エレクトロニクス材料とその応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートあるいは筆記試験

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	超精密材料加工学特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年後期
教官	
備考	
●本講座の目的およびねらい	各種材料の超精密加工、マイクロ加工および表面改質についての基礎知識の講述。
●バックグラウンドとなる科目	精密加工学、超精密工学
●授業内容	超精密切削及び研削研磨加工、マイクロ加工、セラミックスの加工、表面改質
●教科書	なし
●参考書	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 講義
	量子機能材料科学特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期
教官	竹田 美和 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	半導体/半導体複合構造および半導体/絶縁体複合構造などにおける多重の電子状態を利用した高い量子機能およびそれを実現するための材料とその作製法について論ずる。それらの構造と特性の解析法についても言及する。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A、電磁気学A、半導体材料学
●授業内容	1. 固体のバンド理論 2. 擬ポテンシャル法 3. k・p摂動法 4. ボンド理論 5. バンド構造から見た半導体の性質
●教科書	半導体の物理：獅子柴宣夫（培風館）
●参考書	
●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
	高温材料化学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期
教官	
備考	
●本講座の目的およびねらい	物質と放射線との相互作用と放射線照射による構造変化について基礎知識を修得する。
●バックグラウンドとなる科目	物性物理学、物理化学、放射線物性学、粒子線材料学
●授業内容	1. 放射線と物質との相互作用 2. 電子系の励起と構造変化
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	筆記試験あるいはレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	物性機能特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年後期
教官	
備考	
●本講座の目的およびねらい	固体物質の性質を知るためバンド構造や磁性そして電子の運動などの理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、電磁気学、統計力学、物性物理学
●授業内容	1. バンド構造 2. 磁性と磁気物性 3. 電子輸送現象と伝導
●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 講義 半導体結晶工学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期
教官	酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 半導体材料の薄膜成長および電子線回折を利用した欠陥評価の物理について学び、半導体に関わる材料工学の基礎を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目 熱力学、統計力学、回折物理学、固体物理学	
●授業内容 1. 半導体薄膜成長の先端的研究 2. 結晶成長物理の基礎 (核形成理論) 3. 格子欠陥物理 (転位論) 4. 電子線回折・顕微鏡法による欠陥・構造評価	
●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 講義 固体統計力学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年後期
教官	
備考	
●本講座の目的およびねらい 物質の熱力学的現象を古典統計力学および量子統計力学に基づいて学習し、理解する	
●バックグラウンドとなる科目 物理学基礎 I, 熱力学, 物理化学.	
●授業内容 1. 熱力学と熱力学関数. 2. 統計力学の原理と正規分布. 3. 古典統計と量子統計. 4. 気体の統計熱力学. 5. 固体の統計熱力学. 6. 協力現象の統計熱力学.	
●教科書 統計力学: 長岡洋介著 (岩波).	
●参考書 統計力学: 松原武生・藤井勝彦著 (内田). 統計物理: 川村光著 (丸善).	
●成績評価の方法 レポートその他.	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 材料物性物理学 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期
教官	竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい 物理を専門としない学生を対象に、固体物理学の基礎を、その理解に必要な統計力学・量子力学を交えながら、分かり易く講義する。	
●バックグラウンドとなる科目 解析力学、電磁気学	
●授業内容 1. 多粒子系の統計力学による取り扱い 1-1 気体の分子運動論 1-2 状態数と状態密度 1-3 スターリングの公式とエントロピー 1-4 統計集団 2. 周期構造、逆格子、回折現象 2-1 結晶格子 2-2 逆格子 2-3 X線回折と結晶構造の同定 2-4 ブラベー格子と結晶構造の分類 3. フォノン 3-1 結晶の振動 3-2 熱的性質 4. 電子論 4-1 ドループ理論 4-2 ゼンマーフェルド理論 4-3 周期場における電子 4-4 半古典的電子論 4-5 電気伝導現象	
●教科書	
●参考書 キッテル 固体物理学入門 (丸善) アシュクロフト・マーミン 固体物理の基礎 (吉岡書店) 水谷宇一郎 金属電子論 (内田老鶴園)	
●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 結晶材料特別講義1 (1単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	非常勤講師 (結晶)
備考	
●本講座の目的およびねらい 結晶材料に関する最新の知識と情報を与える。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容 結晶材料に関する最新の情報に関する講義	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート又は口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	結晶材料特別講義2 (1単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	非常勤講師(結晶)
備考	
●本講座の目的およびねらい 結晶材料に関する最新の知識と情報を提供する	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容 結晶材料に関する最新の情報	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 レポート又は口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	結晶材料特別講義3 (1単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	非常勤講師(結晶)
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 主専攻科目 講義
	結晶材料特別講義4 (1単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	非常勤講師(結晶)
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 主専攻科目 演習
	結晶デバイス工学特別演習 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期
教官	安田 幸夫 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 半導体デバイスにおける電子輸送や半導体表面・界面で発現する諸現象を理解し、新しいナノスケール構造の半導体デバイスや次世代のプロセス技術を開発するために必要な基礎的事項の理解を深める。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容 1. 半導体デバイスにおける電気伝導機構 2. 薄膜成長素過程と表面反応 3. ヘテロ構造界面における結晶学的構造と電気伝導 4. 表面・界面状態の評価技術	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問およびレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験 結晶デバイス工学特別実験 (4単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期後期
教官	安田 幸夫 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	半導体デバイスにおける電子輸送や半導体表面・界面で発現する諸現象を理解し、新しいナノスケール構造の半導体デバイスや次世代のプロセス技術を開発するために必要な基礎的事項の理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. ナノスケールデバイスにおける電子輸送現象 2. 薄膜成長プロセスと表面反応 3. ヘテロ構造界面における結晶学的構造と電気的特性 4. 半導体表面状態の原子スケール制御
●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 演習 表面・界面制御工学特別演習 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期
教官	曾田 一雄 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	材料表面・界面の物性を制御するのに必要な基礎的事項の理解を深める
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 清浄表面の性質 2. 吸着子の性質 3. 表面・界面反応の制御
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験 表面・界面制御工学特別実験 (4単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期後期
教官	曾田 一雄 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	材料表面・界面の物性を制御するのに必要な基礎的手法に関する理解を深める。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. 表面・界面の作製 2. イオンビームを用いた物性評価 3. 電子ビームを用いた物性評価 4. 光を用いた物性評価
●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 演習 電子物性工学特別演習 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期
教官	水谷 宇一郎 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	超伝導物質、アモルファス金属、準結晶が発現する種々の特性や物性を原子構造と電子構造に基づき理解する。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、熱力学、統計力学、電磁気学、電子論、固体物理学
●授業内容	1. 電子輸送現象と超伝導 2. 光電子分光 3. 低温物性 4. 磁気特性
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験 電子物性工学特別実験 (4単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期後期
教官	水谷 宇一郎 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 超伝導物質、アモルファス金属、準結晶が発現する種々の特性や物性を原子構造と電子構造に基づき理解する。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱力学、統計力学、電磁気学、電子論、固体物理学	
●授業内容 1. 超伝導の評価 2. 光電子分光の測定 3. 低温物性の評価 4. 磁気特性の評価	
●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 演習 機能結晶化学特別演習 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期
教官	高木 克彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 分子オーダーで有機・無機界面を接合するとき必要な基礎的事項の理解を深める。	
●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 口頭試問とレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験 機能結晶化学特別実験 (4単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期後期
教官	高木 克彦 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 分子オーダーで有機・無機界面を接合するとき必要な基礎的な事項の理解を深める。	
●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 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 演習 光エネルギー結晶工学特別演習 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期
教官	松井 正顕 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 物性を機能として応用した材料を設計・作製し、これらの構造と物性に関する演習を行う。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 磁性材料学, 電子材料学	
●授業内容 1. メスバウアー効果の測定と解析 2. 陽電子消滅実験 3. 金属人工格子の作製とその物性評価 4. 磁性材料の作製と評価	
●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 光エネルギー結晶工学特別実験 (4単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期後期
教官	松井 正顕 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	物性を機能として応用した材料を設計・作製し、これらの構造と物性の評価に関する実験を行う。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学A, 磁性材料学, 電子材料学
●授業内容	1. メスbauer効果の測定と解析 2. 陽電子消滅実験 3. 金属人工格子の作製とその物性評価 4. 磁性材料の作製と評価
●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 演習 結晶物性工学特別演習 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期
教官	田中 信夫 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	ナノ結晶材料の作成、評価、その応用およびソフトマテリアルの物性に関する演習を行なう。
●バックグラウンドとなる科目	結晶物性工学, 量子物性学
●授業内容	1. 微結晶の原子構造 2. 微結晶の電子構造 3. 相転移と臨界現象 4. 液晶と高分子
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験 結晶物性工学特別実験 (4単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期後期
教官	田中 信夫 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	ナノ結晶材料の作成、評価、その応用およびソフトマテリアルの物性に関する演習を行なう。
●バックグラウンドとなる科目	結晶物性工学, 量子物性学
●授業内容	1. 微結晶の原子構造 2. 微結晶の電子構造 3. 相転移と臨界現象 4. 液晶と高分子
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 演習 機能物質工学特別演習 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期
教官	余語 利信 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能性物質、特にイオン導電性物質の合成法とその物性評価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	1. 機能物質の合成法 2. 結晶性物質の物性評価法 3. イオン導電性固体の機能評価
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験	前期課程 機能物質工学特別実験 (4単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻 2年前期後期	
教官	余語 利信 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい 機能性物質の合成と機能評価に関する基礎的実験技術を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容 1. イオン導電性物質の合成 2. 固体材料の電気化学的測定 3. 結晶性物質の機能評価		
●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 講義	前期課程 工業経営特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻	計算理工学専攻
教官	非常勤講師 (結晶) 非常勤講師 (計算)	
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	前期課程 数理経済学特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻	計算理工学専攻
教官	非常勤講師 (結晶) 非常勤講師 (計算)	
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 実験・演習	前期課程 高度総合工学創造実験 (2単位)
対象専攻 開講時期	全専攻共通 1年前期後期 2年前期後期	
教官	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ヵ月(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 最先端理工学特論 (1単位)
対象専攻 開講時期	全専攻共通 1年前期後期 2年前期後期
教官	井上 順一郎 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	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 総合工学科目 実験 最先端理工学実験 (1単位)
対象専攻 開講時期	全専攻共通 1年前期後期 2年前期後期
教官	山根 隆 教授 田濱 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 コミュニケーション学 (1単位)
対象専攻 開講時期	全専攻共通 1年後期 2年後期
教官	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」 産能短期大学日本語教育 研究室著 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 ベンチャービジネス特論 (2単位)
対象専攻 開講時期	全専攻共通 1年後期 2年後期
教官	枝川 明敬 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	我が国の経済活動の低迷に対して、経済構造改革が声高に言われているが、その重要な課題の一つに新規産業創出が提唱されている。そのためには、新規産業創出の担い手となる起業家精神に満ちた人材養成が不可欠である一方、大企業等からも理工系学生に対し、基本的かつ実務的な経営基礎知識の涵養が高等教育機関に養成されている。起業のための基本知識と企業内で最低必要な実務的、実践的な経営知識を教授する
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	・ベンチャービジネスの状況 ・起業家精神 ・我が国のベンチャービジネス ・アメリカのベンチャー企業 ・会社の設立と法的側面 ・財務・金融(ファイナンス) ・マーケティングと市場戦略 ・知的所有権問題 ・新規事業と社内ベンチャー
●教科書	基本的には、配布資料
●参考書	
●成績評価の方法	レポート及び出席

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実習 学外実習 A (1 単位)	前期課程	前期課程
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻	量子工学専攻	物質制御工学専攻
教官			
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 実習 学外実習 B (1 単位)	前期課程	前期課程
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻	量子工学専攻	物質制御工学専攻
教官			
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	後期課程 主専攻科目 セミナー 結晶デバイス工学セミナー 2A (2 単位)		
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻		
教官	安田 幸夫 教授 財満 鎮明 教授 酒井 朗 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	ナノスケール半導体デバイスにおける電子輸送や半導体表面・界面で発現する諸現象を基礎原理・基礎物性に基づいて理解し、学問の構築と独創的な研究を行える研究者を育成する。		
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学		
●授業内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ナノスケールデバイスにおける電子輸送 ・半導体表面反応と薄膜成長機構 ・ヘテロ構造界面における結晶学的構造と電子状態 ・表面・界面状態の原子尺度の評価と制御 		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	口頭試問及びレポート		

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 結晶デバイス工学セミナー 2B (2 単位)		
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻		
教官	安田 幸夫 教授 財満 鎮明 教授 酒井 朗 助教授		
備考			
●本講座の目的およびねらい	ナノスケール半導体デバイスにおける電子輸送や半導体表面・界面で発現する諸現象を基礎原理・基礎物性に基づいて理解し、学問の構築と独創的な研究を行える研究者を育成する。		
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学		
●授業内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ナノスケールデバイスにおける電子輸送 ・半導体表面反応と薄膜成長機構 ・ヘテロ構造界面における結晶学的構造と電子状態 ・表面・界面状態の原子尺度の評価と制御 		
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法	口頭試問及びレポート		

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 結晶デバイス工学セミナー2C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	安田 幸夫 教授 財満 鏡明 教授 酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい ナノスケール半導体デバイスにおける電子輸送や半導体表面・界面で発現する諸現象を基礎原理・基礎物性に基づいて理解し、学問の構築と独創的な研究を行える研究者を育成する。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容 ・ナノスケールデバイスにおける電子輸送 ・半導体表面反応と薄膜成長機構 ・ヘテロ構造界面における結晶学的構造と電子状態 ・表面・界面状態の原子尺度の評価と制御	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問及びレポート	

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 結晶デバイス工学セミナー2D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	安田 幸夫 教授 財満 鏡明 教授 酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい ナノスケール半導体デバイスにおける電子輸送や半導体表面・界面で発現する諸現象を基礎原理・基礎物性に基づいて理解し、学問の構築と独創的な研究を行える研究者を育成する。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容 ・ナノスケールデバイスにおける電子輸送 ・半導体表面反応と薄膜成長機構 ・ヘテロ構造界面における結晶学的構造と電子状態 ・表面・界面状態の原子尺度の評価と制御	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問及びレポート	

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 結晶デバイス工学セミナー2E (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	安田 幸夫 教授 財満 鏡明 教授 酒井 朗 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい ナノスケール半導体デバイスにおける電子輸送や半導体表面・界面で発現する諸現象を基礎原理・基礎物性に基づいて理解し、学問の構築と独創的な研究を行える研究者を育成する。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学、熱・統計力学、電磁気学、物性物理学	
●授業内容 ・ナノスケールデバイスにおける電子輸送 ・半導体表面反応と薄膜成長機構 ・ヘテロ構造界面における結晶学的構造と電子状態 ・表面・界面状態の原子尺度の評価と制御	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問及びレポート	

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 表面・界面制御工学セミナー2A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 材料の表面・界面に新しい特性や状態を出現させるための表面・界面物性制御を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。	
●バックグラウンドとなる科目 放射線物性学、材料制御工学、粒子線材料工学、量子力学、半導体物性工学、材料物性学	
●授業内容 1. 原子配列と電子構造 2. 光子と物質との相互作用 3. 荷電粒子と物質との相互作用 4. 放射光を用いた表界面の物性評価 5. 電子分光による表界面の物性評価 6. イオンビームを用いた表界面の物性評価 7. 複合ビームによる表界面の物性評価 8. 金属の電子構造と物性 9. 金属表面上分子の構造と反応 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態 11. 半導体ナノ構造の電子状態 12. 電子系の励起と構造変化 13. 表面界面反応の制御 14. 関連する最新文献に関する討論 15. 最新研究結果の報告と討論	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問とレポート	

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 表面・界面制御工学セミナー2B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
材料の表面・界面に新しい特性や状態を出現させるための表面・界面物性制御を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。	
●バックグラウンドとなる科目	
放射線物性学、材料制御工学、粒子線材料工学、量子力学、半導体物性工学、材料物性学	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子配列と電子構造 2. 光子と物質との相互作用 3. 荷電粒子と物質との相互作用 4. 放射光を用いた表面の物性評価 5. 電子分光による表面の物性評価 6. イオンビームを用いた表面の物性評価 7. 複合ビームによる表面の物性評価 8. 金属の電子構造と物性 9. 金属表面上分子の構造と反応 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態 11. 半導体ナノ構造の電子状態 12. 電子系の励起と構造変化 13. 表面界面反応の制御 14. 関連する最新文献に関する討論 15. 最新研究結果の報告と討論 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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 表面・界面制御工学セミナー2C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
材料の表面・界面に新しい特性や状態を出現させるための表面・界面物性制御を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。	
●バックグラウンドとなる科目	
放射線物性学、材料制御工学、粒子線材料工学、量子力学、半導体物性工学、材料物性学	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子配列と電子構造 2. 光子と物質との相互作用 3. 荷電粒子と物質との相互作用 4. 放射光を用いた表面の物性評価 5. 電子分光による表面の物性評価 6. イオンビームを用いた表面の物性評価 7. 複合ビームによる表面の物性評価 8. 金属の電子構造と物性 9. 金属表面上分子の構造と反応 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態 11. 半導体ナノ構造の電子状態 12. 電子系の励起と構造変化 13. 表面界面反応の制御 14. 関連する最新文献に関する討論 15. 最新研究結果の報告と討論 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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 表面・界面制御工学セミナー2D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
材料の表面・界面に新しい特性や状態を出現させるための表面・界面物性制御を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。	
●バックグラウンドとなる科目	
放射線物性学、材料制御工学、粒子線材料工学、量子力学、半導体物性工学、材料物性学	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子配列と電子構造 2. 光子と物質との相互作用 3. 荷電粒子と物質との相互作用 4. 放射光を用いた表面の物性評価 5. 電子分光による表面の物性評価 6. イオンビームを用いた表面の物性評価 7. 複合ビームによる表面の物性評価 8. 金属の電子構造と物性 9. 金属表面上分子の構造と反応 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態 11. 半導体ナノ構造の電子状態 12. 電子系の励起と構造変化 13. 表面界面反応の制御 14. 関連する最新文献に関する討論 15. 最新研究結果の報告と討論 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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 表面・界面制御工学セミナー2E (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	曾田 一雄 教授 八木 伸也 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
材料の表面・界面に新しい特性や状態を出現させるための表面・界面物性制御を物質の原子配列と電子構造に基づいて理解する。関連する最新の文献の輪読および自分の研究成果の発表を行う。	
●バックグラウンドとなる科目	
放射線物性学、材料制御工学、粒子線材料工学、量子力学、半導体物性工学、材料物性学	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子配列と電子構造 2. 光子と物質との相互作用 3. 荷電粒子と物質との相互作用 4. 放射光を用いた表面の物性評価 5. 電子分光による表面の物性評価 6. イオンビームを用いた表面の物性評価 7. 複合ビームによる表面の物性評価 8. 金属の電子構造と物性 9. 金属表面上分子の構造と反応 10. 半導体・金属界面の構造と電子状態 11. 半導体ナノ構造の電子状態 12. 電子系の励起と構造変化 13. 表面界面反応の制御 14. 関連する最新文献に関する討論 15. 最新研究結果の報告と討論 	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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 電子物性工学セミナー2A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学
●授業内容	1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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 電子物性工学セミナー2B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学
●授業内容	1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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 電子物性工学セミナー2C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学
●授業内容	1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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 電子物性工学セミナー2D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学
●授業内容	1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問とレポート

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
	電子物性工学セミナー2E (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	水谷 宇一郎 教授 生田 博志 助教授 竹内 恒博 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
超伝導、磁性材料を始めとする機能材料が発現する種々の特性や物性を物質の原子構造と電子構造に基づき理解する。このような研究に必要な基礎学力をセミナー形式で行なう。	
●バックグラウンドとなる科目	
量子力学、熱・統計力学、電磁気学、金属電子論、材料熱力学、回折結晶学、物性物理学	
●授業内容	
1. 電子輸送現象と超伝導 2. 磁性物理学 3. 光電子分光及び低温物性	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問とレポート	

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
	機能結晶化学セミナー2A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	高木 克彦 教授 木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。	
●バックグラウンドとなる科目	
結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学ⅠⅠ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論	
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭発表とレポート	

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
	機能結晶化学セミナー2B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	高木 克彦 教授 木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。	
●バックグラウンドとなる科目	
結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学ⅠⅠ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論	
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭発表とレポート	

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
	機能結晶化学セミナー2C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	高木 克彦 教授 木村 真 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。	
●バックグラウンドとなる科目	
結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学ⅠⅠ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論	
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭発表とレポート	

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 機能結晶化学セミナー2D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	高木 克彦 教授 木村 眞 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。	
●バックグラウンドとなる科目 結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学ⅠⅠ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論	
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭発表とレポート	

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 機能結晶化学セミナー2E (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	高木 克彦 教授 木村 眞 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 有機超分子と無機結晶とを分子オーダーで複合化する際、従来、そのようなハイブリッド材料を合成するにはどのような方法があるのか、既存の文献を通じて学び、そこに流れる基本的な原理を理解する。その上、新規な方法論を開発し、その実践的な研究訓練の上に、自立した技術者・研究者としての能力を確立する。	
●バックグラウンドとなる科目 結晶材料工学Ⅰ 結晶材料工学ⅠⅠ 機能結晶化学 結晶合成工学 結晶化学論	
●授業内容	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭発表とレポート	

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 光エネルギー結晶工学セミナー2A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 物質の構造解析および磁性と光に関するセミナーを行い、将来の学問的かつ工学的問題解決のために創造性を発揮させる訓練を行う。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学A、材料物性学、統計力学、光エネルギー結晶学セミナーⅠの1、Ⅰの2、材料物性機能学セミナー	
●授業内容 構造解析と磁性および光に関する基礎テーマを選定し、理論的かつ工学的考察を行い、発表・討論を行う。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問およびレポート	

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 光エネルギー結晶工学セミナー2B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 物質の構造解析および磁性と光に関するセミナーを行い、将来の学問的かつ工学的問題解決のために創造性を発揮させる訓練を行う。	
●バックグラウンドとなる科目 量子力学A、材料物性学、統計力学、光エネルギー結晶学セミナーⅠの1、Ⅰの2、材料物性機能学セミナー	
●授業内容 構造解析と磁性および光に関する基礎テーマを選定し、理論的かつ工学的考察を行い、発表・討論を行う。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 口頭試問およびレポート	

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 光エネルギー結晶工学セミナー 2 C (2 単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	物質の構造解析および磁性と光に関するセミナーを行い、将来の学問的かつ工学的問題解決のために創造性を発揮させる訓練を行う。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学, 光エネルギー結晶学セミナー 1 の 1, 1 の 2, 材料物性機能学セミナー
●授業内容	構造解析と磁性および光に関する基礎と応用のテーマを選定し、理論的かつ工学的考察を行い、発表・討論を行う
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問およびレポート

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 光エネルギー結晶工学セミナー 2 D (2 単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	物質の構造解析および磁性と光に関するセミナーを行い、将来の学問的かつ工学的問題解決のために創造性を発揮させる訓練を行う。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学, 光エネルギー結晶学セミナー 1 の 1, 1 の 2, 材料物性機能学セミナー
●授業内容	構造解析と磁性および光に関する基礎と応用のテーマを選定し、理論的かつ工学的考察を行い、発表・討論を行う
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問およびレポート

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 光エネルギー結晶工学セミナー 2 E (2 単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	松井 正顕 教授 浅野 秀文 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	物質の構造解析および磁性と光に関するセミナーを行い、将来の学問的かつ工学的問題解決のために創造性を発揮させる訓練を行う。
●バックグラウンドとなる科目	量子力学A, 材料物性学, 統計力学, 光エネルギー結晶学セミナー 1 の 1, 1 の 2, 材料物性機能学セミナー
●授業内容	構造解析と磁性および光において、主として応用に関するテーマを選定し、理論的かつ工学的考察を行い、発表・討論を行う。
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	口頭試問およびレポート

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 結晶物性工学セミナー 2 A (2 単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	ナノ材料に関連する博士論文のテーマを設定し、主体的な研究および発表ができる研究者の育成をめざす。
●バックグラウンドとなる科目	結晶物性工学セミナー 1, 結晶物性工学, 量子物性学
●授業内容	1. ナノ材料の分類 2. ナノ材料の作製法 3. ナノ材料の評価法 4. ナノ材料の応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	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 結晶物性工学セミナー2B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 博士論文のテーマを設定し、主体的な研究および発表ができる研究者の育成をめざす。	
●バックグラウンドとなる科目 結晶物性工学セミナー1, 結晶物性工学, 量子物性学	
●授業内容 1. 相転移と臨界現象 2. 結晶および液晶の相転移 3. 微結晶の原子構造 4. 微結晶の電子構造	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 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 結晶物性工学セミナー2C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 高分解能電子顕微鏡法および電子回折法に関する博士論文のテーマを設定し、主体的な研究および発表ができる研究者の育成をめざす。	
●バックグラウンドとなる科目 結晶物性工学セミナー1, 結晶物性工学, 量子物性学	
●授業内容 1. ナノ材料の分類 2. ナノ材料の作成法 3. ナノ材料の評価法 4. ナノ材料の応用	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 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 結晶物性工学セミナー2D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 博士論文のテーマを設定し、主体的な研究および発表ができる研究者の育成をめざす。	
●バックグラウンドとなる科目 結晶物性工学セミナー1, 結晶物性工学, 量子物性学	
●授業内容 1. 相転移と臨界現象 2. 結晶および液晶の相転移 3. 微結晶の原子構造 4. 微結晶の電子構造	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 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 結晶物性工学セミナー2E (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	田中 信夫 教授 折原 宏 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい 博士論文のテーマを設定し、主体的な研究および発表ができる研究者の育成をめざす。	
●バックグラウンドとなる科目 結晶物性工学セミナー1, 結晶物性工学, 量子物性学	
●授業内容 1. 相転移と臨界現象 2. 結晶および液晶の相転移 3. 微結晶の原子構造 4. 微結晶の電子構造	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 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 機能物質工学セミナー2A (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能性結晶材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な新規な研究課題を設定する能力を培う。
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー1D
●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 機能物質工学セミナー2B (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能物質工学セミナー2Aに引き続き、機能性結晶材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な新規な研究課題を設定する能力を培う。
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー2A
●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 機能物質工学セミナー2C (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能物質工学セミナー2Bに引き続き、機能性結晶材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な新規な研究課題を設定する能力と独創的な研究手法を創出する力を培う。
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー2B
●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 機能物質工学セミナー2D (2単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能物質工学セミナー2Cに引き続き、機能性結晶材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な新規な研究課題を設定する能力と独創的な研究手法を創出する力を培う。
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー2C
●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 機能物質工学セミナー2E (1単位)
対象専攻 開講時期	結晶材料工学専攻
教官	余語 利信 教授 坂本 渉 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	機能物質工学セミナー2Dに引き続き、機能性結晶材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な独創的な研究手法を創出する力を培う
●バックグラウンドとなる科目	機能物質工学セミナー2D
●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 総合工学科目 実習 実験指導体験実習1 (1単位)
対象専攻 開講時期	全専攻共通
教官	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 開講時期	全専攻共通
教官	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	最先端工学実験において、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