

# マテリアル理工学専攻

<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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
基礎科目	セミナー 講義 実験・演習	マテリアル工学1	小橋 眞 准教授, 松宮 弘明 准教授	2	1年前期, 2年前期		
		マテリアル工学2	棚橋 満 講師	2	1年後期, 2年後期		
		物性物理のすすめ	黒田 新一 教授, 田中 由喜夫 教授	2	1年前期, 2年前期		
		エネルギー・物質工学	各教員 (マテリアル理工学専攻)	2	1年後期, 2年後期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1A	元廣 友美 教授	2	1年前期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1B	元廣 友美 教授	2	1年後期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1C	元廣 友美 教授	2	2年前期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー1D	元廣 友美 教授	2	2年後期		
		高圧力物質科学セミナー1A	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	1年前期		
		高圧力物質科学セミナー1B	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	1年後期		
		高圧力物質科学セミナー1C	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	2年前期		
		高圧力物質科学セミナー1D	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	2年後期		
		結晶成長学セミナー1A	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	1年前期		
		結晶成長学セミナー1B	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	1年後期		
		結晶成長学セミナー1C	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	2年前期		
		結晶成長学セミナー1D	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	2年後期		
		材料再生プロセス工学セミナー1A	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	1年前期		
		材料再生プロセス工学セミナー1B	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	1年後期		
		材料再生プロセス工学セミナー1C	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	2年前期		
		材料再生プロセス工学セミナー1D	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	2年後期		
		表界面工学セミナー1A	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	1年前期		
		表界面工学セミナー1B	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	1年後期		
		表界面工学セミナー1C	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	2年前期		
		表界面工学セミナー1D	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	2年後期		
		ナノ集積工学セミナー1A	入山 恭寿 教授	2	1年前期		
		ナノ集積工学セミナー1B	入山 恭寿 教授	2	1年後期		
		ナノ集積工学セミナー1C	入山 恭寿 教授	2	2年前期		
		ナノ集積工学セミナー1D	入山 恭寿 教授	2	2年後期		
		材料設計工学セミナー1A	松永 克志 教授, 中村 篤智 准教授, 阿部 真之 准教授, 豊浦 和明 助教	2	1年前期		
		材料設計工学セミナー1B	松永 克志 教授, 中村 篤智 准教授, 阿部 真之 准教授, 豊浦 和明 助教	2	1年後期		
		材料設計工学セミナー1C	松永 克志 教授, 中村 篤智 准教授, 阿部 真之 准教授, 豊浦 和明 助教	2	2年前期		
		材料設計工学セミナー1D	松永 克志 教授, 中村 篤智 准教授, 阿部 真之 准教授, 豊浦 和明 助教	2	2年後期		
		シンクロトン光応用工学セミナー1A	高嶋 尚人 教授, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 助教	2	1年前期		
		シンクロトン光応用工学セミナー1B	高嶋 尚人 教授, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 助教	2	1年後期		
		シンクロトン光応用工学セミナー1C	高嶋 尚人 教授, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 助教	2	2年前期		
		シンクロトン光応用工学セミナー1D	高嶋 尚人 教授, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 助教	2	2年後期		
		材料加工工学セミナー1A	石川 孝司 教授, 湯川 伸樹 准教授, 阿部 英嗣 助教, 石黒 太浩 助教	2	1年前期		
		材料加工工学セミナー1B	石川 孝司 教授, 湯川 伸樹 准教授, 阿部 英嗣 助教, 石黒 太浩 助教	2	1年後期		
		材料加工工学セミナー1C	石川 孝司 教授, 湯川 伸樹 准教授, 阿部 英嗣 助教, 石黒 太浩 助教	2	2年前期		
		材料加工工学セミナー1D	石川 孝司 教授, 湯川 伸樹 准教授, 阿部 英嗣 助教, 石黒 太浩 助教	2	2年後期		
		材料強度学セミナー1A	田川 哲哉 准教授	2	1年前期		
		材料強度学セミナー1B	田川 哲哉 准教授	2	1年後期		
		材料強度学セミナー1C	田川 哲哉 准教授	2	2年前期		
		材料強度学セミナー1D	田川 哲哉 准教授	2	2年後期		
		材料物理化学セミナー1A	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	1年前期		
		材料物理化学セミナー1B	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	1年後期		
		材料物理化学セミナー1C	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	2年前期		
		材料物理化学セミナー1D	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	2年後期		
		材料開発工学セミナー1A	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	1年前期		
		材料開発工学セミナー1B	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	1年後期		
		材料開発工学セミナー1C	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	2年前期		
		材料開発工学セミナー1D	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	2年後期		
材料構造制御工学セミナー1A	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	1年前期				
材料構造制御工学セミナー1B	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	1年後期				
材料構造制御工学セミナー1C	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	2年前期				
材料構造制御工学セミナー1D	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	2年後期				
スピン物性工学セミナー1A	浅野 哲也 助教, 植田 研二 准教授, 宮脇 秀文 助教	2	1年前期				
スピン物性工学セミナー1B	浅野 哲也 助教, 植田 研二 准教授, 宮脇 秀文 助教	2	1年後期				
スピン物性工学セミナー1C	浅野 哲也 助教, 植田 研二 准教授, 宮脇 秀文 助教	2	2年前期				
スピン物性工学セミナー1D	浅野 哲也 助教, 植田 研二 准教授, 宮脇 秀文 助教	2	2年後期				

主専攻科目

主分野科目

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			
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学	
主専攻科目	主分野科目	セミナー	環境調和型分離計測セミナー1A	松宮 弘明 准教授	2	1年前期		
			環境調和型分離計測セミナー1B	松宮 弘明 准教授	2	1年後期		
			環境調和型分離計測セミナー1C	松宮 弘明 准教授	2	2年前期		
			環境調和型分離計測セミナー1D	松宮 弘明 准教授	2	2年後期		
			低環境負荷材料工学セミナー 1A	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	1年前期		
			低環境負荷材料工学セミナー 1B	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	1年後期		
			低環境負荷材料工学セミナー 1C	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	2年前期		
			低環境負荷材料工学セミナー 1D	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	2年後期		
			材料分子科学セミナー 1A	齋藤 永宏 教授, 上野 智永 助教	2	1年前期		
			材料分子科学セミナー 1B	齋藤 永宏 教授, 上野 智永 助教	2	1年後期		
			材料分子科学セミナー 1C	齋藤 永宏 教授, 上野 智永 助教	2	2年前期		
			材料分子科学セミナー 1D	齋藤 永宏 教授, 上野 智永 助教	2	2年後期		
			ナノ構造評価学セミナー1A	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	1年前期		
			ナノ構造評価学セミナー1B	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	1年後期		
			ナノ構造評価学セミナー1C	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	2年前期		
			ナノ構造評価学セミナー1D	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	2年後期		
			材料解析学セミナー1A	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	1年前期		
			材料解析学セミナー1B	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	1年後期		
			材料解析学セミナー1C	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	2年前期		
			材料解析学セミナー1D	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	2年後期		
			無機材料設計セミナー1A	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大山 順也 助教	2	1年前期		
			無機材料設計セミナー1B	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大山 順也 助教	2	1年後期		
			無機材料設計セミナー1C	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大山 順也 助教	2	2年前期		
			無機材料設計セミナー1D	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大山 順也 助教	2	2年後期		
			物性基礎工学セミナー1A	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		1年前期	
			物性基礎工学セミナー1B	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		1年後期	
			物性基礎工学セミナー1C	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		2年前期	
			物性基礎工学セミナー1D	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		2年後期	
			光物理学セミナー1A	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		1年前期	
			光物理学セミナー1B	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		1年後期	
			光物理学セミナー1C	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		2年前期	
			光物理学セミナー1D	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		2年後期	
			量子物性工学セミナー1A	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久睦 助教	2		1年前期	
			量子物性工学セミナー1B	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久睦 助教	2		1年後期	
			量子物性工学セミナー1C	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久睦 助教	2		2年前期	
			量子物性工学セミナー1D	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久睦 助教	2		2年後期	
			計算数理工学セミナー1A	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 宮田 考史 助教	2		1年前期	
			計算数理工学セミナー1B	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 宮田 考史 助教	2		1年後期	
			計算数理工学セミナー1C	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 宮田 考史 助教	2		2年前期	
			計算数理工学セミナー1D	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 宮田 考史 助教	2		2年後期	
構造物性工学セミナー1A	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		1年前期				
構造物性工学セミナー1B	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		1年後期				
構造物性工学セミナー1C	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		2年前期				
構造物性工学セミナー1D	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		2年後期				
生体物性工学セミナー1A	横山 泰範 助教	2		1年前期				
生体物性工学セミナー1B	横山 泰範 助教	2		1年後期				
生体物性工学セミナー1C	横山 泰範 助教	2		2年前期				
生体物性工学セミナー1D	横山 泰範 助教	2		2年後期				

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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
主専攻科目	主分野科目	電子物性工学セミナー1A	生田博志 教授, 竹中康司 准教授, 竹内恒博 准教授	2		1年前期	
		電子物性工学セミナー1B	生田博志 教授, 竹中康司 准教授, 竹内恒博 准教授	2		1年後期	
		電子物性工学セミナー1C	生田博志 教授, 竹中康司 准教授, 竹内恒博 准教授	2		2年前期	
		電子物性工学セミナー1D	生田博志 教授, 竹中康司 准教授, 竹内恒博 准教授	2		2年後期	
		計算物性工学セミナー1A	笹井浄慈 理生助教, 寺田智樹 講師, 千見寺	2		1年前期	
		計算物性工学セミナー1B	笹井浄慈 理生助教, 寺田智樹 講師, 千見寺	2		1年後期	
		計算物性工学セミナー1C	笹井浄慈 理生助教, 寺田智樹 講師, 千見寺	2		2年前期	
		計算物性工学セミナー1D	笹井浄慈 理生助教, 寺田智樹 講師, 千見寺	2		2年後期	
		計算流体力学セミナー1A	石井克哉 助教, 石原卓 准教授, 芳松 剛 助教	2		1年前期	
		計算流体力学セミナー1B	石井克哉 助教, 石原卓 准教授, 芳松 剛 助教	2		1年後期	
		計算流体力学セミナー1C	石井克哉 助教, 石原卓 准教授, 芳松 剛 助教	2		2年前期	
		計算流体力学セミナー1D	石井克哉 助教, 石原卓 准教授, 芳松 剛 助教	2		2年後期	
		結晶デバイスセミナー1A	財満満男 助教, 竹内和歌奈 助教, 中塚理 准教授, 坂下	2		1年前期	
		結晶デバイスセミナー1B	財満満男 助教, 竹内和歌奈 助教, 中塚理 准教授, 坂下	2		1年後期	
		結晶デバイスセミナー1C	財満満男 助教, 竹内和歌奈 助教, 中塚理 准教授, 坂下	2		2年前期	
		結晶デバイスセミナー1D	財満満男 助教, 竹内和歌奈 助教, 中塚理 准教授, 坂下	2		2年後期	
		ナノ構造解析学セミナー1A	齋藤弥八 助教, 安坂幸師 講師, 中原	2		1年前期	
		ナノ構造解析学セミナー1B	齋藤弥八 助教, 安坂幸師 講師, 中原	2		1年後期	
		ナノ構造解析学セミナー1C	齋藤弥八 助教, 安坂幸師 講師, 中原	2		2年前期	
		ナノ構造解析学セミナー1D	齋藤弥八 助教, 安坂幸師 講師, 中原	2		2年後期	
		エネルギー機能材料工学セミナー1A	長崎智明 准教授, 吉野正人 助教, 柚原淳司 准教授, 山田	2		1年前期	
		エネルギー機能材料工学セミナー1B	長崎智明 准教授, 吉野正人 助教, 柚原淳司 准教授, 山田	2		1年後期	
		エネルギー機能材料工学セミナー1C	長崎智明 准教授, 吉野正人 助教, 柚原淳司 准教授, 山田	2		2年前期	
		エネルギー機能材料工学セミナー1D	長崎智明 准教授, 吉野正人 助教, 柚原淳司 准教授, 山田	2		2年後期	
		極限環境エネルギー材料科学セミナー1A	武藤俊介 助教, 巽一敏 准教授, 大塚	2		1年前期	
		極限環境エネルギー材料科学セミナー1B	武藤俊介 助教, 巽一敏 准教授, 大塚	2		1年後期	
		極限環境エネルギー材料科学セミナー1C	武藤俊介 助教, 巽一敏 准教授, 大塚	2		2年前期	
		極限環境エネルギー材料科学セミナー1D	武藤俊介 助教, 巽一敏 准教授, 大塚	2		2年後期	
		中性子・原子核科学セミナー1A	瓜谷康明 講師, 山崎淳 助教, 渡辺賢一 准教授, 小島	2		1年前期	
		中性子・原子核科学セミナー1B	瓜谷康明 講師, 山崎淳 助教, 渡辺賢一 准教授, 小島	2		1年後期	
		中性子・原子核科学セミナー1C	瓜谷康明 講師, 山崎淳 助教, 渡辺賢一 准教授, 小島	2		2年前期	
		中性子・原子核科学セミナー1D	瓜谷康明 講師, 山崎淳 助教, 渡辺賢一 准教授, 小島	2		2年後期	
		エネルギー量子制御工学セミナー1A	山本章夫 教授, 遠藤知弘 助教	2		1年前期	
		エネルギー量子制御工学セミナー1B	山本章夫 教授, 遠藤知弘 助教	2		1年後期	
		エネルギー量子制御工学セミナー1C	山本章夫 教授, 遠藤知弘 助教	2		2年前期	
		エネルギー量子制御工学セミナー1D	山本章夫 教授, 遠藤知弘 助教	2		2年後期	
		環境機能材料セミナー1A	八木伸也 教授, 吉田朋子 准教授	2		1年前期	
		環境機能材料セミナー1B	八木伸也 教授, 吉田朋子 准教授	2		1年後期	
		環境機能材料セミナー1C	八木伸也 教授, 吉田朋子 准教授	2		2年前期	
		環境機能材料セミナー1D	八木伸也 教授, 吉田朋子 准教授	2		2年後期	
		エネルギー材料プロセスセミナー1A	榎田貴彦 准教授, 平林大介 助教, 澤田佳代 准教授, 杉山	2		1年前期	
		エネルギー材料プロセスセミナー1B	榎田貴彦 准教授, 平林大介 助教, 澤田佳代 准教授, 杉山	2		1年後期	
		エネルギー材料プロセスセミナー1C	榎田貴彦 准教授, 平林大介 助教, 澤田佳代 准教授, 杉山	2		2年前期	
		エネルギー材料プロセスセミナー1D	榎田貴彦 准教授, 平林大介 助教, 澤田佳代 准教授, 杉山	2		2年後期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー1A	辻義之 教授, 伊藤高啓 准教授	2		1年前期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー1B	辻義之 教授, 伊藤高啓 准教授	2		1年後期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー1C	辻義之 教授, 伊藤高啓 准教授	2		2年前期	
		熱エネルギーシステム工学セミナー1D	辻義之 教授, 伊藤高啓 准教授	2		2年後期	
		エネルギー環境工学セミナー1A	山澤茂一 助教, 森泉純 准教授, 平尾	2		1年前期	
		エネルギー環境工学セミナー1B	山澤茂一 助教, 森泉純 准教授, 平尾	2		1年後期	
エネルギー環境工学セミナー1C	山澤茂一 助教, 森泉純 准教授, 平尾	2		2年前期			
エネルギー環境工学セミナー1D	山澤茂一 助教, 森泉純 准教授, 平尾	2		2年後期			

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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
ゼミナール	エネルギー材料デバイス工学セミナー1A	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			1年前期	
	エネルギー材料デバイス工学セミナー1B	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			1年後期	
	エネルギー材料デバイス工学セミナー1C	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			2年前期	
	エネルギー材料デバイス工学セミナー1D	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			2年後期	
	量子ビーム物性工学セミナー1A	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			1年前期	
	量子ビーム物性工学セミナー1B	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			1年後期	
	量子ビーム物性工学セミナー1C	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			2年前期	
	量子ビーム物性工学セミナー1D	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			2年後期	
	量子ビーム計測工学セミナー1A	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 准教授	2			1年前期	
	量子ビーム計測工学セミナー1B	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 准教授	2			1年後期	
量子ビーム計測工学セミナー1C	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 准教授	2			2年前期		
量子ビーム計測工学セミナー1D	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 准教授	2			2年後期		
主分野科目	講義	エネルギー創成・貯蔵材料工学特論	元廣 友美 教授	2		1年前期	
		薄膜材料工学特論	元廣 友美 教授	2		2年後期	
		高圧力物質科学特論 I	長谷川 正 教授	2		1年後期	
		高圧力物質科学特論 II	長谷川 正 教授	2		2年後期	
		結晶成長プロセス特論	宇治原 徹 教授	2		1年前期	
		結晶成長工学特論	宇治原 徹 教授	2		2年前期	
		材料再生プロセス工学特論	平澤 政廣 教授	2		2年後期	
		材料反応工学特論	平澤 政廣 教授	2		1年後期	
		材料表面化学特論	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2		2年後期	
		電気化学プロセス特論	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2		1年前期	
		電気化学測定特論	入山 恭寿 教授	2		1年前期	
		固体イオニクス材料特論	入山 恭寿 教授	2		2年後期	
		材料計測工学特論	齋藤 永宏 教授	2		1年後期	
		プラズマ材料工学特論	齋藤 永宏 教授	2		2年前期	
		塑性計算力学特論	石川 孝司 教授, 湯川 伸樹 准教授	2		2年後期	
		材料塑性加工工学特論	石川 孝司 教授, 湯川 伸樹 准教授	2		1年前期	
		鍛造特論	石川 孝司 教授, 湯川 伸樹 准教授, 非常勤講師	2		1年前期後期	
		材料強度学特論 I	田川 哲哉 准教授	2		1年後期	
		材料強度学特論 II	田川 哲哉 准教授	2		2年後期	
		高温物理化学特論	藤澤 敏治 教授	2		2年後期	
		材料分離・精製工学特論	藤澤 敏治 教授	2		1年前期	
		材料組織形成学特論	村田 純教 教授	2		2年前期	
		エネルギー材料組織学特論	村田 純教 教授	2		1年前期	
		複合材料設計学特論	金武 直幸 教授, 小橋 眞 准教授	2		2年後期	
		複合プロセス工学特論	金武 直幸 教授, 小橋 眞 准教授	2		1年後期	
		スピン物性工学特論 I	浅野 秀文 教授	2		2年後期	
		スピン物性工学特論 II	植田 研二 准教授	2		1年前期	
		材料ナノ構造設計学特論	松永 克志 教授, 中村 篤智 准教授	2		2年後期	
		材料機能設計学特論	松永 克志 教授, 中村 篤智 准教授, 阿部 真之 准教授	2		1年前期	
		ナノ構造評価学特論	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授	2		1年後期 2年後期	
		シンクロトロン光物性学特論	高嶋 圭史 教授, 伊藤 孝寛 准教授	2		1年後期	
		シンクロトロン光応用工学特論	高嶋 圭史 教授, 伊藤 孝寛 准教授	2		2年前期	
		分離計測特論	齋藤 徹 准教授, 松宮 弘明 准教授	2		2年前期	
		機能開発工学特論	北 英紀 教授, 棚橋 満 講師	2		1年前期	
		低環境負荷材料工学特論 I	市野 良一 教授	2		1年後期	
		低環境負荷材料工学特論 II	市野 良一 教授	2		2年後期	
		材料工学特論 I	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期	
		材料工学特論 II	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期	
		材料工学特論 III	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期	
		材料工学特論 IV	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期	
		量子基礎工学特論	佐藤 昌利 准教授	2		1年後期	
		固体電子論特論	田仲 由喜夫 教授	2		2年前期	
		光物性学特論	小山 剛史 講師	2		1年後期	
		固体物性学特論	岸田 英夫 教授	2		2年前期	
		凝縮系物性学特論	黒田 新一 教授	2		2年後期	
有機固体物性学特論	伊東 裕 准教授	2		1年後期			
構造物性学特論	未定	2		2年前期			
回折物理学特論	澤 博 教授	2		1年後期			
生体物理学特論	未定	2		2年後期			
ナノ構造物性学特論	未定	2		1年後期			
大規模並列数値計算特論	石井 克哉 教授, 石原 卓 准教授, 吉井 範行 特任准教授, 永井 亨 助教, 岡本 直也 助教	2		1年前期 2年前期			
計算科学フロンティア連続講義	計算科学連携教育研究センター関連教員	2		1年後期 2年後期			

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			
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学	
主専攻科目	講義	応用物理学特論 I	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期		
		応用物理学特論 II	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期		
		応用物理学特論 III	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期		
		応用物理学特論 IV	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期		
		応用物理学特論 V	非常勤講師 (マテリアル)	1		1年前期後期 2年前期後期		
		応用物理学特論 VI	非常勤講師 (マテリアル)	2		1年前期		
		エネルギー機能材料工学特論	長崎 正雅 教授, 柚原 淳司 准教授, 山田 智明 准教授	2			1年前期	
		高エネルギー電子分光特論	武藤 俊介 教授, 巽 一蔵 准教授	2			2年後期	
		中性子・原子核科学特論	瓜谷 章 教授, 渡辺 賢一 准教授, 小島 康明 講師	2			2年前期	
		エネルギー科学特論	藤田 隆明 教授	2			2年前期	
		エネルギー量子制御工学特論	山本 章夫 教授	2			1年後期 2年後期	
		核融合炉システム工学	藤田 隆明 教授, 杉山 貴彦 准教授	2			2年後期	
		エネルギー材料プロセス工学	榎田 洋一 教授, 澤田 佳代 准教授	2			1年前期 2年前期	
		環境機能材料特論	八木 伸也 教授, 吉田 朋子 准教授	2			1年前期	
		エネルギー熱流体工学特論	辻 義之 教授, 伊藤 高啓 准教授	2			1年後期 2年後期	
		エネルギー環境安全工学特論	山澤 弘実 教授, 森泉 純 准教授	2			1年後期 2年後期	
		量子ビーム物性工学特論	曾田 一雄 教授	2			1年前期 2年前期	
		量子ビーム計測学特論	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授	2			1年後期 2年後期	
		量子エネルギー工学特別講義 I	非常勤講師 (マテリアル)	1				
		量子エネルギー工学特別講義 II	非常勤講師 (マテリアル)	1				
	材料工学特別実験及び演習 A	各教員 (マテリアル)	1	1年前期				
	材料工学特別実験及び演習 B	各教員 (マテリアル)	1	1年後期				
	応用物理学特別実験及び演習 A	各教員 (マテリアル)	1		1年前期			
	応用物理学特別実験及び演習 B	各教員 (マテリアル)	1		1年後期			
	量子エネルギー工学特別実験及び演習 A	各教員 (マテリアル)	1			1年前期		
	量子エネルギー工学特別実験及び演習 B	各教員 (マテリアル)	1			1年後期		
	原子炉実験	山本 章夫 教授	2			1年前期		
	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 (*印はリーディング大学院科目)	高度総合工学創造実験	田川 智彦 教授	3	1年前期後期, 2年前期後期			
		研究インターンシップ 1	田川 智彦 教授	2~8	1年前期後期, 2年前期後期			
		最先端理工学特論	永野 修作 准教授	1	1年前期後期, 2年前期後期			
		最先端理工学実験	永野 修作 准教授	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 准教授	1	1年後期, 2年後期				
実践科学技術英語		未定	2	1年前期, 2年前期				
科学技術英語特論		非常勤講師	1	1年後期, 2年後期				
ベンチャービジネス特論 I		永野 修作 准教授	2	1年前期, 2年前期				
ベンチャービジネス特論 II		永野 修作 准教授, 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 (マテリアル)	1	1年前期後期, 2年前期後期				
学外実習 B		各教員 (マテリアル)	1	1年前期後期, 2年前期後期				
宇宙研究開発概論*		リーディング大学院事業 各推進担当者	2	1年前期, 2年前期				
国際プロジェクト研究		各教員	2~4	1年前期後期, 2年前期後期				
国際協働教育特別講義		未定	1	1年前期後期, 2年前期後期				
国際協働教育外国語演習		未定	1	1年前期後期, 2年前期後期				
他研究科等科目	本学大学院の他の研究科で開講される授業科目, 大学院共通科目, 単位互換協定による他の大学院の授業科目又は工学研究科入学時において当該学生が未履修の学問分野に関する本学学部の授業科目のうち、指導教員及び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. 以下の一〜四の各項を満たし、合計30単位以上</p> <p>一 主専攻科目:</p> <p>イ 基礎科目 2単位以上</p> <p>ロ 主分野科目の中から、セミナー 4単位、実験・演習 2単位を含む 12単位以上</p> <p>ハ 他分野科目の中から 2単位以上</p> <p>二 副専攻科目の中から 2単位以上</p> <p>三 総合工学科目の中から 2単位以上。ただし、6単位までを修了要件単位として認め、6単位を超えた分は随意科目の単位として扱う。</p> <p>四 他研究科等科目は 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</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>								

# マテリアル理工学専攻

<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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
主専攻科目	ゼミナール	エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2A	元廣 友美 教授	2	1年前期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2B	元廣 友美 教授	2	1年後期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2C	元廣 友美 教授	2	2年前期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2D	元廣 友美 教授	2	2年後期		
		エネルギー創成・貯蔵材料工学セミナー2E	元廣 友美 教授	2	3年前期		
		高圧力物質科学セミナー2A	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	1年前期		
		高圧力物質科学セミナー2B	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	1年後期		
		高圧力物質科学セミナー2C	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	2年前期		
		高圧力物質科学セミナー2D	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	2年後期		
		高圧力物質科学セミナー2E	長谷川 正 教授, 丹羽 健 助教	2	3年前期		
		結晶成長学セミナー2A	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	1年前期		
		結晶成長学セミナー2B	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	1年後期		
		結晶成長学セミナー2C	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	2年前期		
		結晶成長学セミナー2D	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	2年後期		
		結晶成長学セミナー2E	宇治原 徹 教授, 田川 美穂 准教授, 原田 俊太 助教	2	3年前期		
		材料再生プロセス工学セミナー2A	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	1年前期		
		材料再生プロセス工学セミナー2B	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	1年後期		
		材料再生プロセス工学セミナー2C	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	2年前期		
		材料再生プロセス工学セミナー2D	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	2年後期		
		材料再生プロセス工学セミナー2E	平澤 政廣 教授, 寺門 修 助教	2	3年前期		
		表面工学セミナー2A	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	1年前期		
		表面工学セミナー2B	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	1年後期		
		表面工学セミナー2C	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	2年前期		
		表面工学セミナー2D	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	2年後期		
		表面工学セミナー2E	興戸 正純 教授, 黒田 健介 准教授	2	3年前期		
		ナノ集積工学セミナー2A	入山 恭寿 教授	2	1年前期		
		ナノ集積工学セミナー2B	入山 恭寿 教授	2	1年後期		
		ナノ集積工学セミナー2C	入山 恭寿 教授	2	2年前期		
		ナノ集積工学セミナー2D	入山 恭寿 教授	2	2年後期		
		ナノ集積工学セミナー2E	入山 恭寿 教授	2	3年前期		
		材料設計工学セミナー2A	松永 真之 准教授, 豊浦 和明 助教, 中村 篤智 准教授, 阿部 克志 教授	2	1年前期		
		材料設計工学セミナー2B	松永 真之 准教授, 豊浦 和明 助教, 中村 篤智 准教授, 阿部 克志 教授	2	1年後期		
		材料設計工学セミナー2C	松永 真之 准教授, 豊浦 和明 助教, 中村 篤智 准教授, 阿部 克志 教授	2	2年前期		
		材料設計工学セミナー2D	松永 真之 准教授, 豊浦 和明 助教, 中村 篤智 准教授, 阿部 克志 教授	2	2年後期		
		材料設計工学セミナー2E	松永 真之 准教授, 豊浦 和明 助教, 中村 篤智 准教授, 阿部 克志 教授	2	3年前期		
		シンクロトロン光応用工学セミナー2A	高嶋 尚人 助教, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 教授	2	1年前期		
		シンクロトロン光応用工学セミナー2B	高嶋 尚人 助教, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 教授	2	1年後期		
		シンクロトロン光応用工学セミナー2C	高嶋 尚人 助教, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 教授	2	2年前期		
		シンクロトロン光応用工学セミナー2D	高嶋 尚人 助教, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 教授	2	2年後期		
		シンクロトロン光応用工学セミナー2E	高嶋 尚人 助教, 伊藤 孝寛 准教授, 山本 圭史 教授	2	3年前期		
		材料加工工学セミナー2A	石川 英嗣 助教, 湯川 太浩 助教, 石黒 孝司 教授, 仲樹 准教授, 阿部 克志 教授	2	1年前期		
		材料加工工学セミナー2B	石川 英嗣 助教, 湯川 太浩 助教, 石黒 孝司 教授, 仲樹 准教授, 阿部 克志 教授	2	1年後期		
		材料加工工学セミナー2C	石川 英嗣 助教, 湯川 太浩 助教, 石黒 孝司 教授, 仲樹 准教授, 阿部 克志 教授	2	2年前期		
		材料加工工学セミナー2D	石川 英嗣 助教, 湯川 太浩 助教, 石黒 孝司 教授, 仲樹 准教授, 阿部 克志 教授	2	2年後期		
		材料加工工学セミナー2E	石川 英嗣 助教, 湯川 太浩 助教, 石黒 孝司 教授, 仲樹 准教授, 阿部 克志 教授	2	3年前期		
		材料強度学セミナー2A	田川 哲哉 准教授	2	1年前期		
		材料強度学セミナー2B	田川 哲哉 准教授	2	1年後期		
		材料強度学セミナー2C	田川 哲哉 准教授	2	2年前期		
		材料強度学セミナー2D	田川 哲哉 准教授	2	2年後期		
		材料強度学セミナー2E	田川 哲哉 准教授	2	3年前期		
材料物理化学セミナー2A	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	1年前期				
材料物理化学セミナー2B	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	1年後期				
材料物理化学セミナー2C	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	2年前期				
材料物理化学セミナー2D	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	2年後期				
材料物理化学セミナー2E	藤澤 敏治 教授, 佐野 浩行 助教	2	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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	材料開発工学セミナー2A	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	1年前期		
		材料開発工学セミナー2B	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	1年後期		
		材料開発工学セミナー2C	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	2年前期		
		材料開発工学セミナー2D	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	2年後期		
		材料開発工学セミナー2E	村田 純教 教授, 湯川 宏 助教	2	3年前期		
		材料構造制御工学セミナー2A	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	1年前期		
		材料構造制御工学セミナー2B	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	1年後期		
		材料構造制御工学セミナー2C	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	2年前期		
		材料構造制御工学セミナー2D	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	2年後期		
		材料構造制御工学セミナー2E	金武 直幸 教授, 伊藤 孝至 准教授, 小橋 眞 准教授, 久米 裕二 助教	2	3年前期		
		スピン物性工学セミナー2A	浅野 秀文 教授, 植田 研二 准教授, 宮脇 哲也 助教	2	1年前期		
		スピン物性工学セミナー2B	浅野 秀文 教授, 植田 研二 准教授, 宮脇 哲也 助教	2	1年後期		
		スピン物性工学セミナー2C	浅野 秀文 教授, 植田 研二 准教授, 宮脇 哲也 助教	2	2年前期		
		スピン物性工学セミナー2D	浅野 秀文 教授, 植田 研二 准教授, 宮脇 哲也 助教	2	2年後期		
		スピン物性工学セミナー2E	浅野 秀文 教授, 植田 研二 准教授, 宮脇 哲也 助教	2	3年前期		
		環境調和型分離計測セミナー2A	松宮 弘明 准教授	2	1年前期		
		環境調和型分離計測セミナー2B	松宮 弘明 准教授	2	1年後期		
		環境調和型分離計測セミナー2C	松宮 弘明 准教授	2	2年前期		
		環境調和型分離計測セミナー2D	松宮 弘明 准教授	2	2年後期		
		環境調和型分離計測セミナー2E	松宮 弘明 准教授	2	3年前期		
		低環境負荷材料工学セミナー2A	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	1年前期		
		低環境負荷材料工学セミナー2B	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	1年後期		
		低環境負荷材料工学セミナー2C	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	2年前期		
		低環境負荷材料工学セミナー2D	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	2年後期		
		低環境負荷材料工学セミナー2E	市野 良一 教授, 神本 祐樹 助教	2	3年前期		
		材料分子科学セミナー2A	齋藤 永宏 教授, 是津 信行 准教授, 上野 智永 助教	2	1年前期		
		材料分子科学セミナー2B	齋藤 永宏 教授, 是津 信行 准教授, 上野 智永 助教	2	1年後期		
		材料分子科学セミナー2C	齋藤 永宏 教授, 是津 信行 准教授, 上野 智永 助教	2	2年前期		
		材料分子科学セミナー2D	齋藤 永宏 教授, 是津 信行 准教授, 上野 智永 助教	2	2年後期		
		材料分子科学セミナー2E	齋藤 永宏 教授, 是津 信行 准教授, 上野 智永 助教	2	3年前期		
		ナノ構造評価学セミナー2A	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	1年前期		
		ナノ構造評価学セミナー2B	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	1年後期		
		ナノ構造評価学セミナー2C	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	2年前期		
		ナノ構造評価学セミナー2D	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	2年後期		
		ナノ構造評価学セミナー2E	山本 剛久 教授, 佐々木 勝寛 准教授, 徳永 智春 助教	2	3年前期		
		材料解析学セミナー2A	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	1年前期		
		材料解析学セミナー2B	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	1年後期		
		材料解析学セミナー2C	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	2年前期		
		材料解析学セミナー2D	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	2年後期		
		材料解析学セミナー2E	香田 忍 教授, 松岡 辰郎 准教授, 齋藤 徹 准教授	2	3年前期		
		無機材料設計セミナー2A	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢 邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大 山 順也 助教	2	1年前期		
		無機材料設計セミナー2B	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢 邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大 山 順也 助教	2	1年後期		
		無機材料設計セミナー2C	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢 邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大 山 順也 助教	2	2年前期		
		無機材料設計セミナー2D	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢 邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大 山 順也 助教	2	2年後期		
		無機材料設計セミナー2E	薩摩 篤 教授, 北 英紀 教授, 沢 邊 恭一 講師, 棚橋 満 講師, 大 山 順也 助教	2	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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	物性基礎工学セミナー2A	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		1年前期	
		物性基礎工学セミナー2B	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		1年後期	
		物性基礎工学セミナー2C	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		2年前期	
		物性基礎工学セミナー2D	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		2年後期	
		物性基礎工学セミナー2E	田仲 由喜夫 教授, 佐藤昌利 准教授, 大成 誠一郎 助教	2		3年前期	
		光物理学セミナー2A	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		1年前期	
		光物理学セミナー2B	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		1年後期	
		光物理学セミナー2C	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		2年前期	
		光物理学セミナー2D	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		2年後期	
		光物理学セミナー2E	岸田 英夫 教授, 小山 剛史 講師, 鶴沼 毅也 助教	2		3年前期	
		量子物性工学セミナー2A	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久旻 助教	2		1年前期	
		量子物性工学セミナー2B	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久旻 助教	2		1年後期	
		量子物性工学セミナー2C	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久旻 助教	2		2年前期	
		量子物性工学セミナー2D	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久旻 助教	2		2年後期	
		量子物性工学セミナー2E	黒田 新一 教授, 伊東 裕 准教授, 田中 久旻 助教	2		3年前期	
		計算数理工学セミナー2A	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 富田 考史 助教	2		1年前期	
		計算数理工学セミナー2B	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 富田 考史 助教	2		1年後期	
		計算数理工学セミナー2C	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 富田 考史 助教	2		2年前期	
		計算数理工学セミナー2D	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 富田 考史 助教	2		2年後期	
		計算数理工学セミナー2E	張 紹良 教授, 今堀 慎治 准教授, 富田 考史 助教	2		3年前期	
		構造物性工学セミナー2A	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		1年前期	
		構造物性工学セミナー2B	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		1年後期	
		構造物性工学セミナー2C	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		2年前期	
		構造物性工学セミナー2D	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		2年後期	
		構造物性工学セミナー2E	澤 博 教授, 片山 尚幸 助教	2		3年前期	
		生物物性工学セミナー2A	横山 泰範 助教	2		1年前期	
		生物物性工学セミナー2B	横山 泰範 助教	2		1年後期	
		生物物性工学セミナー2C	横山 泰範 助教	2		2年前期	
		生物物性工学セミナー2D	横山 泰範 助教	2		2年後期	
		生物物性工学セミナー2E	横山 泰範 助教	2		3年前期	
		電子物性工学セミナー2A	生田 博志 教授, 竹中 康司 准教授, 竹内 恒博 准教授	2		1年前期	
		電子物性工学セミナー2B	生田 博志 教授, 竹中 康司 准教授, 竹内 恒博 准教授	2		1年後期	
		電子物性工学セミナー2C	生田 博志 教授, 竹中 康司 准教授, 竹内 恒博 准教授	2		2年前期	
		電子物性工学セミナー2D	生田 博志 教授, 竹中 康司 准教授, 竹内 恒博 准教授	2		2年後期	
		電子物性工学セミナー2E	生田 博志 教授, 竹中 康司 准教授, 竹内 恒博 准教授	2		3年前期	
		計算物性工学セミナー2A	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師, 千見寺 淨慈 助教	2		1年前期	
		計算物性工学セミナー2B	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師, 千見寺 淨慈 助教	2		1年後期	
		計算物性工学セミナー2C	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師, 千見寺 淨慈 助教	2		2年前期	
		計算物性工学セミナー2D	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師, 千見寺 淨慈 助教	2		2年後期	
		計算物性工学セミナー2E	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師, 千見寺 淨慈 助教	2		3年前期	
		計算流体力学セミナー2A	石井 克哉 教授, 石原 卓 准教授, 芳松 克則 助教, 岡本 直也 助教	2		1年前期	
		計算流体力学セミナー2B	石井 克哉 教授, 石原 卓 准教授, 芳松 克則 助教, 岡本 直也 助教	2		1年後期	
		計算流体力学セミナー2C	石井 克哉 教授, 石原 卓 准教授, 芳松 克則 助教, 岡本 直也 助教	2		2年前期	
		計算流体力学セミナー2D	石井 克哉 教授, 石原 卓 准教授, 芳松 克則 助教, 岡本 直也 助教	2		2年後期	
		計算流体力学セミナー2E	石井 克哉 教授, 石原 卓 准教授, 芳松 克則 助教, 岡本 直也 助教	2		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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	結晶デバイスセミナー2A	財清 顕明 教授, 中塚 理 准教授, 坂下 満男 助教, 竹内 和歌奈 助	2		1年前期	
		結晶デバイスセミナー2B	財清 顕明 教授, 中塚 理 准教授, 坂下 満男 助教, 竹内 和歌奈 助	2		1年後期	
		結晶デバイスセミナー2C	財清 顕明 教授, 中塚 理 准教授, 坂下 満男 助教, 竹内 和歌奈 助	2		2年前期	
		結晶デバイスセミナー2D	財清 顕明 教授, 中塚 理 准教授, 坂下 満男 助教, 竹内 和歌奈 助	2		2年後期	
		結晶デバイスセミナー2E	財清 顕明 教授, 中塚 理 准教授, 坂下 満男 助教, 竹内 和歌奈 助	2		3年前期	
		ナノ構造解析学セミナー2A	齋藤 弥八 教授, 安坂 幸師 講師, 中原 仁 講師	2		1年前期	
		ナノ構造解析学セミナー2B	齋藤 弥八 教授, 安坂 幸師 講師, 中原 仁 講師	2		1年後期	
		ナノ構造解析学セミナー2C	齋藤 弥八 教授, 安坂 幸師 講師, 中原 仁 講師	2		2年前期	
		ナノ構造解析学セミナー2D	齋藤 弥八 教授, 安坂 幸師 講師, 中原 仁 講師	2		2年後期	
		ナノ構造解析学セミナー2E	齋藤 弥八 教授, 安坂 幸師 講師, 中原 仁 講師	2		3年前期	
		エネルギー機能材料工学セミナー2A	長崎 正雅 教授, 柚原 淳司 准教授, 山田 智明 准教授, 吉野 正人 助教	2			1年前期
		エネルギー機能材料工学セミナー2B	長崎 正雅 教授, 柚原 淳司 准教授, 山田 智明 准教授, 吉野 正人 助教	2			1年後期
		エネルギー機能材料工学セミナー2C	長崎 正雅 教授, 柚原 淳司 准教授, 山田 智明 准教授, 吉野 正人 助教	2			2年前期
		エネルギー機能材料工学セミナー2D	長崎 正雅 教授, 柚原 淳司 准教授, 山田 智明 准教授, 吉野 正人 助教	2			2年後期
		エネルギー機能材料工学セミナー2E	長崎 正雅 教授, 柚原 淳司 准教授, 山田 智明 准教授, 吉野 正人 助教	2			3年前期
		極限環境エネルギー材料科学セミナー2A	武藤 俊介 教授, 巽 一敏 准教授, 大塚真弘 助教	2			1年前期
		極限環境エネルギー材料科学セミナー2B	武藤 俊介 教授, 巽 一敏 准教授, 大塚真弘 助教	2			1年後期
		極限環境エネルギー材料科学セミナー2C	武藤 俊介 教授, 巽 一敏 准教授, 大塚真弘 助教	2			2年前期
		極限環境エネルギー材料科学セミナー2D	武藤 俊介 教授, 巽 一敏 准教授, 大塚真弘 助教	2			2年後期
		極限環境エネルギー材料科学セミナー2E	武藤 俊介 教授, 巽 一敏 准教授, 大塚真弘 助教	2			3年前期
		中性子・原子核科学セミナー2A	瓜谷 章 教授, 渡辺 賢一 准教授, 小島 康明講師, 山崎 淳 助教	2			1年前期
		中性子・原子核科学セミナー2B	瓜谷 章 教授, 渡辺 賢一 准教授, 小島 康明講師, 山崎 淳 助教	2			1年後期
		中性子・原子核科学セミナー2C	瓜谷 章 教授, 渡辺 賢一 准教授, 小島 康明講師, 山崎 淳 助教	2			2年前期
		中性子・原子核科学セミナー2D	瓜谷 章 教授, 渡辺 賢一 准教授, 小島 康明講師, 山崎 淳 助教	2			2年後期
		中性子・原子核科学セミナー2E	瓜谷 章 教授, 渡辺 賢一 准教授, 小島 康明講師, 山崎 淳 助教	2			3年前期
		エネルギー量子制御工学セミナー2A	山本 章夫 教授, 遠藤 知弘 助教	2			1年前期
		エネルギー量子制御工学セミナー2B	山本 章夫 教授, 遠藤 知弘 助教	2			1年後期
		エネルギー量子制御工学セミナー2C	山本 章夫 教授, 遠藤 知弘 助教	2			2年前期
		エネルギー量子制御工学セミナー2D	山本 章夫 教授, 遠藤 知弘 助教	2			2年後期
		エネルギー量子制御工学セミナー2E	山本 章夫 教授, 遠藤 知弘 助教	2			3年前期
		環境機能材料セミナー2A	八木 伸也 教授, 吉田 朋子 准教授	2			1年前期
		環境機能材料セミナー2B	八木 伸也 教授, 吉田 朋子 准教授	2			1年後期
環境機能材料セミナー2C	八木 伸也 教授, 吉田 朋子 准教授	2			2年前期		
環境機能材料セミナー2D	八木 伸也 教授, 吉田 朋子 准教授	2			2年後期		
環境機能材料セミナー2E	八木 伸也 教授, 吉田 朋子 准教授	2			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		
					材料工学	応用物理学	量子エネルギー工学
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	エネルギー材料プロセスセミナー2A	榎田 洋一 教授, 澤田 佳代 准教授, 杉山 貴彦 助教	2			1年前期
		エネルギー材料プロセスセミナー2B	榎田 洋一 教授, 澤田 佳代 准教授, 杉山 貴彦 助教	2			1年後期
		エネルギー材料プロセスセミナー2C	榎田 洋一 教授, 澤田 佳代 准教授, 杉山 貴彦 助教	2			2年前期
		エネルギー材料プロセスセミナー2D	榎田 洋一 教授, 澤田 佳代 准教授, 杉山 貴彦 助教	2			2年後期
		エネルギー材料プロセスセミナー2E	榎田 洋一 教授, 澤田 佳代 准教授, 杉山 貴彦 助教	2			3年前期
		熱エネルギーシステム工学セミナー2A	辻 義之 教授, 伊藤 高啓 准教授	2			1年前期
		熱エネルギーシステム工学セミナー2B	辻 義之 教授, 伊藤 高啓 准教授	2			1年後期
		熱エネルギーシステム工学セミナー2C	辻 義之 教授, 伊藤 高啓 准教授	2			2年前期
		熱エネルギーシステム工学セミナー2D	辻 義之 教授, 伊藤 高啓 准教授	2			2年後期
		熱エネルギーシステム工学セミナー2E	辻 義之 教授, 伊藤 高啓 准教授	2			3年前期
		エネルギー環境工学セミナー2A	山澤 弘実 教授, 森泉 純 准教授, 平尾 茂一 助教	2			1年前期
		エネルギー環境工学セミナー2B	山澤 弘実 教授, 森泉 純 准教授, 平尾 茂一 助教	2			1年後期
		エネルギー環境工学セミナー2C	山澤 弘実 教授, 森泉 純 准教授, 平尾 茂一 助教	2			2年前期
		エネルギー環境工学セミナー2D	山澤 弘実 教授, 森泉 純 准教授, 平尾 茂一 助教	2			2年後期
		エネルギー環境工学セミナー2E	山澤 弘実 教授, 森泉 純 准教授, 平尾 茂一 助教	2			3年前期
		エネルギー材料デバイス工学セミナー2A	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			1年前期
		エネルギー材料デバイス工学セミナー2B	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			1年後期
		エネルギー材料デバイス工学セミナー2C	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			2年前期
		エネルギー材料デバイス工学セミナー2D	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			2年後期
		エネルギー材料デバイス工学セミナー2E	藤田 隆明 教授, 庄司 多津男 准教授, 有本 英樹 助教	2			3年前期
		量子ビーム物性工学セミナー2A	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			1年前期
		量子ビーム物性工学セミナー2B	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			1年後期
		量子ビーム物性工学セミナー2C	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			2年前期
		量子ビーム物性工学セミナー2D	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			2年後期
		量子ビーム物性工学セミナー2E	曾田 一雄 教授, 加藤 政彦 助教	2			3年前期
		量子ビーム計測工学セミナー2A	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 助教	2			1年前期
		量子ビーム計測工学セミナー2B	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 助教	2			1年後期
		量子ビーム計測工学セミナー2C	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 助教	2			2年前期
		量子ビーム計測工学セミナー2D	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 助教	2			2年後期
		量子ビーム計測工学セミナー2E	井口 哲夫 教授, 河原林 順 准教授, 富田 英生 助教	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					
総合工科学目	実験指導体験実習1	次年度教務委員長	1	1	1	1	1年前期後期, 2年前期後期
	実験指導体験実習2	永野 修作 准教授	1	1	1	1	1年前期後期, 2年前期後期
	研究インターンシップ2	次年度教務委員長	2~8	1	1	1	1年前期後期, 2年前期後期
他研究科等科目	本学大学院の他の研究科で開講される授業科目, 大学院共通科目, 単位互換協定による他の大学院の授業科目又は工学研究科入学時において当該学生が未履修の学問分野に関する本学学部の授業科目のうち、指導教員及び専攻長が認めた科目						
研究指導							
履修方法及び研究指導							
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中から4単位以上							
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							

<応用物理学分野>

マテリアル工学1 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義及び実験			
全専攻・分野	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野	
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期	
開講時期2	2年前期	2年前期	2年前期	
教員	小橋 眞 准教授	松宮 弘明 准教授		

●本講座の目的およびねらい  
マテリアル工学1と2では、材料工学の基礎的事項について、いくつかのトピックスを通して、講義および演習により学ぶ。とくに、学部では材料工学以外の学科で学び、大学院で材料工学を専攻する学生にとって、この授業は、大学院において、材料工学の素養を学ぶ機会になることが期待される。

●バックグラウンドとなる科目  
学部において学んだ工学の各科目

●授業内容  
トピックスは前半、後半の授業開始時に紹介される

●教科書  
特になし

●参考書  
特になし

●評価方法と基準  
レポートまたは試験にて評価する(両方とも実施する場合もある)。  
評価方法:  
100点満点で60点以上が合格。  
<平成23年度以降入学者>  
100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F  
<平成22年度以前入学者>  
100~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: D

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
時間外の質問は、講義終了後、教室で受け付ける。  
それ以外は、事前に担当教員にメールで時間を打ち合わせること  
松宮 弘明 (h-matsun@numse.nagoya-u.ac.jp)  
小橋 眞 (kobashi@numse.nagoya-u.ac.jp)

マテリアル工学2 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義及び実験			
対象履修コース	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	1年後期	1年後期	
開講時期2	2年後期	2年後期	2年後期	
教員	棚橋 満 講師			

●本講座の目的およびねらい  
マテリアル工学1と2では、材料工学の基礎的事項について、いくつかのトピックスを通して、講義および演習により学ぶ。とくに、学部では材料工学以外の学科で学び、大学院で材料工学を専攻する学生にとって、この授業は、大学院において、材料工学の素養を学ぶ機会になることが期待される。

●バックグラウンドとなる科目  
学部において学んだ工学の各科目

●授業内容  
【薄膜プロセス】 担当 是津  
薄膜材料は、単原子層から数十 $\mu\text{m}$ までの厚さを有する材料の一形態であり、表面保護膜、光学機能膜、磁性膜、エレクトロニクス素子等、様々な分野で広く利用されている。特に、半導体デバイス作製の分野では、薄膜を作製する技術、結晶を作製する技術の両方が不可欠で、非常に高度化されたこの二つの技術の上に、現在の情報社会、ひいては我々の生活そのものが成り立っている。  
本講義では、薄膜の特殊性や必要性など一般的な特徴を概説する。熱統計力学に基づいた気体分子運動論について復習した後、乾式プロセスを中心に、薄膜作製手法、薄膜材料の諸特性を評価する為の諸手法について講義する。

【微粒子の分散・凝集制御と材料プロセス】 担当 棚橋  
微粒子特性の理解と制御は、材料工学分野、中でもセラミックスや複合材料といった無機系・有機系機能材料の特性説明・設計・開発において欠かすことのできないトピックスである。本講義では、界面科学やDLVO理論といった微粒子制御に不可欠な基礎理論ならびに微粒子制御の材料分野における応用例を学習する。

達成目標  
1. 微粒子の界面科学の基礎理論を理解し、説明できる。動作原理、基本性能の関連性を深く理解・説明できる。  
2. 微粒子の分散凝集現象の基礎理論を理解し、説明できる。  
3. 微粒子制御技術と材料設計・開発および材料プロセスへの応用に関して知識を広め、応用例を挙げて説明できる。

●教科書  
【薄膜プロセス】  
Thin-Film Deposition: Principles and Practice  
Donald Smith (著)  
出版社: McGraw-Hill Professional; 1版 (1995/3/1)

【微粒子の分散・凝集制御と材料プロセス】  
特に指定しないが、必要に応じて講義資料を適宜配布する。

●参考書  
【微粒子の分散・凝集制御と材料プロセス】  
例えば、J. N. Israelachvili: Intermolecular and Surface Forces, Second Edition: With Applications to Colloidal and Biological Systems, Academic Press, 1992

マテリアル工学2 (2.0単位)

●評価方法と基準  
レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
講義終了時または時間打ち合わせの上対応  
担当教員連絡先: 是津 nobu@eco-t.esi.nagoya-u.ac.jp、棚橋 mtana@numse.nagoya-u.ac.jp

物性物理のすすめ (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義及び実験			
対象履修コース	材料工学分野	量子エネルギー工学分野	応用物理学分野	
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期	
開講時期2	2年前期	2年前期	2年前期	
教員	黒田 新一 教授	田仲 由喜夫 教授		

●本講座の目的およびねらい  
固体物理から分子性物質にいたる広い意味での物性物理の素養をつける。

1 金属、半導体、絶縁体に関する違いを説明できる。  
2 固体の中の電子の運動を量子力学に基づいて理解する。  
3 固体、分子の中の電子の運動を量子力学に基づいて理解する。  
4 有機分子でつくられる半導体や金属のおもしろさに触れる。

●バックグラウンドとなる科目  
力学 電磁気学 統計力学 量子力学などの物理の基礎知識があると望ましい。

●授業内容  
1 量子力学、固体の性質の復習  
2 自由電子モデル  
3 結晶中の電子  
4 半導体  
5 輸送現象  
6 磁性の基礎  
7 超伝導の基礎  
8 分子と化学結合  
9 分子軌道  
10 高分子の分子軌道  
11 分子固体の電気伝導  
12 光学的性質  
13 分子エレクトロニクス I  
14 分子エレクトロニクス II

●教科書  
なし

●参考書  
物性物理 家泰弘 産業図書

●評価方法と基準  
レポートにより評価する。 質問は授業終了後受け付ける。  
平成23年度以降入学者  
100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F  
平成22年度以前入学者  
100~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: D

●履修条件・注意事項

●質問への対応

エネルギー・物質工学 (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目 基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義及び演習
対象履修コース	材料工学分野 量子エネルギー工学分野 応用物理学分野
開講時期 1	1年後期 1年後期 1年後期
開講時期 2	2年後期 2年後期 2年後期
教員	各教員 (材料) 各教員 (量1)

●本講座の目的およびねらい  
「量子エネルギー工学」を特徴づける「原子力学」、「量子科学」、「エネルギー科学」の三本柱における先端的研究成果とこれを支える基礎技術の広がり、基礎から最先端に至るまで講義することにより、本分野への新たな参画を志す若手研究者を養成することを目的とする。この講義を通して、量子エネルギー工学における応用力、創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
特になし

●授業内容  
三本柱の各分野からそれぞれ一名の教員が3~4回以下で以下の学問領域に関わる基礎と最先端技術を講義する。 1. 原子力学 \ 2. 量子科学 \ 3. エネルギー科学

●教科書  
なし

●参考書  
特になし

●評価方法及び基準  
課題に対するレポートあるいは試験により評価する。

<平成23年度以降入学者>  
100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F  
<平成22年度以前入学者>  
100~80点: 優, 79~70点: 良, 69~60点: 可, 59点以下: 不可

●履修条件・注意事項  
なし

●質問への対応  
なし

物性基礎工学セミナー1A (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期 1	1年前期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

●本講座の目的およびねらい  
凝縮系物理における物理現象をミクロな立場から研究するために必要な教科書を輪読・発表し、電子物性、特に磁性・超伝導・半導体の量子現象に対する理論的研究方法の基礎を習得する。とくに、量子統計力学の基礎を理解する。

達成目標 \ 1. 量子統計力学の基礎的計算ができる。 \ 2. 電子物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学A、B、統計力学A、B、物性物理学1~4

●授業内容  
1 固体の量子論 2 量子統計力学 \ 3 多体問題 \ 4 磁性 \ 5 超伝導

●教科書  
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については適宜紹介する。

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により目標達成度を評価する。

●履修条件・注意事項  
特になし。

●質問への対応  
セミナー時に対応する。

物性基礎工学セミナー1B (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期 1	1年後期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

●本講座の目的およびねらい  
凝縮系物理における物理現象をミクロな立場から研究するために必要な教科書を輪読・発表し、電子物性、特に磁性・超伝導・半導体の量子現象に対する理論的研究方法の基礎を習得する。とくに、量子統計力学の基礎を理解する。

達成目標 \ 1. 量子統計力学の基礎的計算ができる。 \ 2. 電子物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学A、B、統計力学A、B、物性物理学1~4

●授業内容  
1 固体電子論 2 量子統計力学 \ 3 多体問題 \ 4 磁性 \ 5 超伝導

●教科書  
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により目標達成度を評価する。

●履修条件・注意事項  
なし

●質問への対応  
セミナー時に対応する。

物性基礎工学セミナー1C (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期 1	2年前期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

●本講座の目的およびねらい  
物質および物理現象をミクロな立場から研究するために必要な文献を理解発表し、電子物性、超伝導・磁性・トポロジカル量子現象に対する理論的研究方法を習得し、新しい問題を考察する応用力を身につける。その結果研究成果をまとめる。 達成目標 \ 1. 超伝導または磁性に対する理論的研究手法を用いて新規な問題に対して具体的計算が実行できる。 \ 2. 電子物性・輸送現象に関する新規な物理現象を基礎的概念に基づいて理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学A、B、統計力学A、B、物性物理学1~4

●授業内容  
1 固体量子論 2 量子統計力学 \ 3 多体問題 \ 4 磁性 \ 5 超伝導

●教科書  
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により目標達成度を評価する。

●履修条件・注意事項  
なし

●質問への対応  
セミナー時に対応する。

物性基礎工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	田仲 由喜夫 教授	佐藤 昌利 准教授 大成 健一郎 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
物質および物理現象をミクロな立場から研究するために必要な文献を理解発表し、電子物性、超伝導・磁性・トポロジカル量子現象に対する理論的研究方法を習得し、新しい問題を考察する応用力を身につける。その結果研究成果をまとめる。達成目標 \ 1. 超伝導または磁性に対する理論的研究手法を用いて新規な問題に対して具体的計算が実行できる。 \ 2. 電子物性・輸送現象に関する新規な物理現象を基礎的概念に基づいて理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学A, B、統計力学A, B、物性物理学1-4

●授業内容  
1 固体電子論 \ 2 量子統計力学 \ 3 多体問題 \ 4 磁性 \ 5 超伝導

●教科書  
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により目標達成度を評価する。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
セミナー時に対応する。

光物理工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年前期	
教員	岸田 英夫 教授	小山 剛史 講師 髙沼 毅也 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスの理解に必要な基礎力を習得するために、教科書や文献等を輪読あるいは紹介する。また、当該分野の最新の研究動向あるいは研究手法について調査・プレゼンテーション・議論を行い、各自の研究への応用力を身につける。

達成目標  
1. 光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する物理現象を理解し、説明できる。  
2. 研究テーマに関連して基礎となる研究論文の内容を理解し、説明ができる。  
3. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。  
4. 実験、測定などの技術や、研究手法などの最新の動向について、教科書的な知識をもとに実際の例や課題を題材に、手法の説明や議論を行うことができる。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、物性物理学、光物性学特論、固体物理学特論

●授業内容  
1. 固体の光物性  
2. 固体の電子物性  
3. ナノ構造物性  
4. 非線形光学  
5. レーザー光学

上記内容について、教科書の輪読、文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
輪読する教科書を年度初めに適宜選定する。世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文などの資料を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する。

光物理工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	岸田 英夫 教授	小山 剛史 講師 髙沼 毅也 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスの理解に必要な基礎力を習得するために、教科書や文献等を輪読あるいは紹介する。また、当該分野の最新の研究動向あるいは研究手法について調査・プレゼンテーション・議論を行い、各自の研究への応用力を身につける。

達成目標  
1. 光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する物理現象を理解し、説明できる。  
2. 研究テーマに関連して基礎となる研究論文の内容を理解し、説明ができる。  
3. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。  
4. 実験、測定などの技術や、研究手法などの最新の動向について、教科書的な知識をもとに実際の例や課題を題材に、手法の説明や議論を行うことができる。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、物性物理学、固体物理学特論、光物性学特論

●授業内容  
1. 固体の光物性  
2. 固体の電子物性  
3. ナノ構造物性  
4. 非線形光学  
5. レーザー光学

上記内容について、教科書の輪読、文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
輪読する教科書を年度初めに適宜選定する。世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文などの資料を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する

光物理工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	岸田 英夫 教授	小山 剛史 講師 髙沼 毅也 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスの理解に必要な基礎力を習得するために、教科書や文献等を輪読あるいは紹介する。また、当該分野の最新の研究動向あるいは研究手法について調査・プレゼンテーション・議論を行い、各自の研究への応用力を身につける。

達成目標  
1. 光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する物理現象を理解し、説明できる。  
2. 研究テーマに関連して基礎となる研究論文の内容を理解し、説明ができる。  
3. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。  
4. 実験、測定などの技術や、研究手法などの最新の動向について、教科書的な知識をもとに実際の例や課題を題材に、手法の説明や議論を行うことができる。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、物性物理学、固体物理学特論、光物性学特論

●授業内容  
1. 固体の光物性  
2. 固体の電子物性  
3. ナノ構造物性  
4. 非線形光学  
5. レーザー光学

上記内容について、教科書の輪読、文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
輪読する教科書を年度初めに適宜選定する。世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文などの資料を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する。

光物理工学セミナー1D (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	岸田 英夫 教授	小山 剛史 講師 精沼 毅也 助教

●本講座の目的およびねらい

光物性、電子物性、ナノサイエンスの理解に必要な基礎力を習得するために、教科書や文献等を輪読あるいは紹介する。また、当分野の最新の研究動向あるいは研究手法について調査・プレゼンテーション・議論を行い、各自の研究への応用力を身につける。

達成目標

1. 光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する物理現象を理解し、説明できる。
2. 研究テーマに関連して基礎となる研究論文の内容を理解し、説明ができる。
3. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。
4. 実験、測定などの技術や、研究手法などの最新の動向について、教科書的な知識をもとに実際の例や課題を題材に、手法の説明や議論を行うことができる。

●バックグラウンドとなる科目

量子力学、物理学、固体物理学特論、光物性学特論

●授業内容

1. 固体の光物性
2. 固体の電子物性
3. ナノ構造物性
4. 非線形光学
5. レーザー光学

上記内容について、教科書の輪読、文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書

輪読する教科書を年度初めに適宜選定する。世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文を適宜選定する。

●参考書

なし

●評価方法及び基準

セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナーおよび教員室において対応する。

量子物性工学セミナー1A (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年前期	
教員	黒田 新一 教授	伊東 裕 准教授 田中 久暁 助教

●本講座の目的およびねらい

有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標

1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。
2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。

量子物性工学セミナー1B (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	黒田 新一 教授	伊東 裕 准教授 田中 久暁 助教

●本講座の目的およびねらい

有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標

1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。
2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

量子物性工学セミナー1C (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	黒田 新一 教授	伊東 裕 准教授 田中 久暁 助教

●本講座の目的およびねらい

有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標

1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。
2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

量子物性工学セミナー1D (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	黒田 新一 教授	伊東 裕 准教授 田中 久咲 助教

●本講座の目的およびねらい  
有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標  
1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

計算数理工学セミナー1A (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	1年前期	1年前期
教員	張 紹良 教授	今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算数理工学セミナー1B (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	張 紹良 教授	今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算数理工学セミナー1C (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	2年前期	2年前期
教員	張 紹良 教授	今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算理工学セミナー1D (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	2年後期	2年後期
教員	張 紹良 教授	今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容  
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム  
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム  
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書

●参考書

●評価方法及び基準  
口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

構造物性工学セミナー1A (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年前期	
教員	澤 博 教授	片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
構造物性工学セミナーは、1Aから1Dの半期4コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、1. 物質の構造を研究することの重要性を認識すること、2. 構造研究の伝統的手法を理解すること、3. X線回折法などの構造研究手法の実際的方法の理解を深めること、4. 最近の実験法あるいは最近の解析法を学習することを目的としている。達成目標  
1. 構造研究の重要性を構造物性の立場から理解し、説明出来る。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、回折結晶学、統計力学、量子力学

●授業内容  
1. 結晶構造を知ることの重要性 2. 物性は何によって決まるのか。3. 構造に敏感な物性 4. 構造にあまり敏感でない物性 5. 構造と物性との関連

●教科書  
構造に関する英文モノグラフ、英文解説記事、英文原著論文などから適宜選択する。

●参考書  
固体物理学入門, C. キッテル、放射光結晶学, P. コペンズ、X線回折, B.E. ワレン

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問30%、レポート評価70%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー時に対応する。

構造物性工学セミナー1B (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	澤 博 教授	片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
構造物性工学セミナーは、1Aから1Dの半期4コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、1. 物質の構造を研究することの重要性を認識すること、2. 構造研究の伝統的手法を理解すること、3. X線回折法などの構造研究手法の実際的方法の理解を深めること、4. 最近の実験法あるいは最近の解析法を学習すること、を目的としている。達成目標  
1. 構造研究の伝統的手法を理解し、説明出来る。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、回折結晶学、統計力学、量子力学

●授業内容  
1. X線の発見 2. X線回折法の確立 3. 単結晶による結晶構造解析 4. 粉末試料による結晶構造解析 5. 最小自乗法とフーリエ法 6. 放射光の登場

●教科書  
構造物性に関する英文モノグラフ、英文解説記事、英文原著論文などから適宜選択する。

●参考書  
固体物理学入門, C. キッテル、放射光結晶学, P. コペンズ、X線回折, B.E. ワレン、固体物理学, H. イバハハ、H. リュート

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問30%、レポート評価70%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー時に対応する。

構造物性工学セミナー1C (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	澤 博 教授	片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
構造物性工学セミナーは、1Aから1Dの半期4コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、1. 物質の構造物性を研究することの重要性を認識すること、2. 構造物性研究の伝統的手法を理解すること、3. X線回折法などの構造物性研究手法の実際的方法の理解を深めること、4. 最近の実験法あるいは最近の解析法を学習することを目的としている。達成目標  
1. 構造物性研究の実際的方法の理解をし、説明出来る。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、回折結晶学、統計力学、量子力学

●授業内容  
1. プラグの式とラウエの回折条件 2. エヴァルトの作図と分解能 3. 4軸回折計による単結晶構造解析 4. CCDによる単結晶構造解析 5. IPによる粉末X線回折 6. 差分フーリエ法

●教科書  
構造物性研究に関する英文モノグラフ、英文解説記事、英文原著論文などから適宜選択する。

●参考書  
固体物理学入門, C. キッテル、放射光結晶学, P. コペンズ、X線回折, B.E. ワレン、固体物理学, H. イバハハ、H. リュート

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問30%、レポート評価70%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー時に対応する。



構造物性工学セミナー1D (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	澤 博 教授 片山 尚幸 助教	
●本講座の目的およびねらい		
構造物性工学セミナーは、1Aから1Dの半期4コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、1. 物質のミクロ構造を研究することの重要性を認識すること、2. 構造物性研究の伝統的手法を理解すること、3. X線回折法などの構造物性研究手法の実際的方法の理解を深めること、4. 最近の実験法および最近の解析法を学習すること、を目的としている。達成目標 1.最近の実験法および解析法を理解し、説明出来る。		
●バックグラウンドとなる科目		
物性物理学、回折結晶学、統計力学、量子力学		
●授業内容		
1.放射光とは何か。2.放射光発生の原理。3.放射光粉末X線回折。4.リートヴェルト解析による構造解析 5.マキシムムエントロピー法による電子密度解析。6.MEM/Rietveld法による構造物性		
●教科書		
構造物性に関する英文モノグラフ、英文解説記事、英文原著論文などから適宜選択する。		
●参考書		
固体物理学入門, C. キッテル、放射光結晶学, P. コペンス、X線回折, B.E. ワレン		
●評価方法と基準		
セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問30%、レポート評価70%とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
●履修条件・注意事項		
●質問への対応		
セミナー時に対応する。		

生体物性工学セミナー1A (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年前期	
教員	横山 泰範 助教	
●本講座の目的およびねらい		
生体分子や水の動的なふるまいなど、理論・計算生物物理学における研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行う。:達成目標:1. 生体分子や水の動的な現象についての研究および典型的な研究方法のいくつかを理解し、説明できる。:2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。		
●バックグラウンドとなる科目		
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学		
●授業内容		
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス		
●教科書		
●参考書		
適宜指定された文献などを用いる。		
●評価方法と基準		
達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。		
●履修条件・注意事項		
●質問への対応		
セミナー中に対応する。		

生体物性工学セミナー1B (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	横山 泰範 助教	
●本講座の目的およびねらい		
生体分子や水の動的なふるまいなど、理論・計算生物物理学における研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行う。:達成目標:1. 生体分子や水の動的な現象についての研究および典型的な研究方法のいくつかを理解し、説明できる。:2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。		
●バックグラウンドとなる科目		
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学		
●授業内容		
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス:		
●教科書		
●参考書		
適宜指定された文献などを用いる。		
●評価方法と基準		
達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。		
●履修条件・注意事項		
●質問への対応		
セミナー時に対応する。		

生体物性工学セミナー1C (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	横山 泰範 助教	
●本講座の目的およびねらい		
生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。:達成目標:1. 生体分子や水の動的な現象についての最新の研究やその手法を理解し、説明できる。:2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。		
●バックグラウンドとなる科目		
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学		
●授業内容		
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス:		
●教科書		
●参考書		
適宜指定された文献などを用いる。		
●評価方法と基準		
達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。		
●履修条件・注意事項		
●質問への対応		
セミナー時に対応する。		

生体物性工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	横山 泰範 助教	

●本講座の目的およびねらい  
生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。:達成目標:1. 生体分子や水の動的な現象についての最新の研究やその手法を理解し、説明できる。:2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学

●授業内容  
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス:

●教科書  
なし。

●参考文献  
適宜指定された文献などを用いる。

●評価方法と基準  
達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。

●履修条件・注意事項  
なし。

●質問への対応  
セミナー時に対応する。

電子物性工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	1年前期	1年前期
教員	生田 博志 教授	竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

●本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。

●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. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料

●教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。

●参考文献  
金属電子論・下、水谷宇一郎(内田老鶴園) 高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館) \ 他は随時指定する

●評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
なし。

●質問への対応  
なし。

電子物性工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	生田 博志 教授	竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

●本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。

●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、電子論、固体物理学

●授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料

●教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。

●参考文献  
金属電子論・下、水谷宇一郎(内田老鶴園):高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館):他は随時指定する

●評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
なし。

●質問への対応  
なし。

電子物性工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	2年前期	2年前期
教員	生田 博志 教授	竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

●本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。

●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、電子論、固体物理学

●授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料

●教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。

●参考文献  
金属電子論・下、水谷宇一郎(内田老鶴園):高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館):他は随時指定する

●評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
なし。

●質問への対応  
なし。

**電子物性工学セミナー1D (2.0単位)**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	2年後期	2年後期
教員	生田 博志 教授	竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

- 本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。
- 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、電子論、固体物理学
- 授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料
- 教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。
- 参考書  
金属電子論上・下、水谷守一郎(内田老鶴園):高温超伝導体の物性、内野倉園光他(培風館):他は随時指定する
- 評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

**計算物性工学セミナー1A (2.0単位)**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年前期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 講師 千見寺 淨慈 助教

- 本講座の目的およびねらい  
教科書、文献を精読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを探る。  
達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる  
2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる  
3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる
- バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理
- 授業内容  
1. タンパク質の構造  
2. タンパク質の機能  
3. ゲノム情報の解析  
4. 核酸の構造と機能  
5. 生体分子ネットワークの構造と機能
- 教科書  
精読する教科書については、年度初めに適宜選定する。  
論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。
- 参考書  
特になし。
- 評価方法と基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。  
100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応  
セミナー時に対応する。

**計算物性工学セミナー1B (2.0単位)**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 講師 千見寺 淨慈 助教

- 本講座の目的およびねらい  
教科書、文献を精読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを探る。  
達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる  
2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる  
3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる
- バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理
- 授業内容  
1. タンパク質の構造  
2. タンパク質の機能  
3. ゲノム情報の解析  
4. 核酸の構造と機能  
5. 生体分子ネットワークの構造と機能
- 教科書  
精読する教科書については、年度初めに適宜選定する。  
論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。
- 参考書  
特になし。
- 評価方法と基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。  
100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応  
セミナー時に対応する。

**計算物性工学セミナー1C (2.0単位)**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 講師 千見寺 淨慈 助教

- 本講座の目的およびねらい  
教科書、文献を精読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを探る。  
達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる  
2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる  
3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる
- バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理
- 授業内容  
1. タンパク質の構造  
2. タンパク質の機能  
3. ゲノム情報の解析  
4. 核酸の構造と機能  
5. 生体分子ネットワークの構造と機能
- 教科書  
精読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。
- 参考書  
なし。
- 評価方法と基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。  
100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応  
セミナー時に対応する。

計算物性工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	2年後期	
教員	笹井 理生 教授	寺田 智樹 講師 千見寺 浄慈 助教

●本講座の目的およびねらい

教科書、文献を精読、発表して、生体物質およびそれに関連するソフトマターの示す動的構造、機能などを研究するために必要な基礎知識を習得するとともに、生物物理の実験的手法および計算科学的研究方法への応用を理解する。関連分野の研究動向について理解し、創造的な研究に向けての手がかりを採る。

達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について理解し、説明できる

2. タンパク質の動的性質、安定性に対する研究手法のいくつかを理解し、説明できる

3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる

●バックグラウンドとなる科目

生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

●授業内容

1. タンパク質の構造
2. タンパク質の機能
3. ゲノム情報の解析
4. 核酸の構造と機能
5. 生体分子ネットワークの構造と機能

●教科書

輪講する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて、論文を適宜選定する。

●参考書

なし

●評価方法と基準

セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

計算流体力学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	1年前期	1年前期
教員	石井 克哉 教授	石原 卓准教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい

流体力学の数理的、工学的側面の基礎知識及び解析方法を修得する。また、論文、専門書、インターネット等を通して必要な知識を自立的に獲得する方法(基礎力)を修得させる。

●バックグラウンドとなる科目

連続体の力学、流体物理学、応用数学

●授業内容

以下の話題について、セミナーを行う。 1. 乱流現象の統計的解析の基礎 \ 2. 流動現象の解析で使用される特異摂動法の基礎 \ 3. 変形する境界 \ 4. 差分近似の基礎

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算流体力学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	石井 克哉 教授	石原 卓准教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい

流体力学の数理的、工学的側面の基礎知識及び解析方法を修得する。さらに、得た知識をわかりやすく他の研究者に伝え、研究者同士で議論するための技術(基礎力)を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

連続体の力学、流体物理学、応用数学

●授業内容

以下の話題について、セミナーを行う。 1. 乱流現象の統計的解析の基礎 \ 2. 流動現象の解析で使用される特異摂動法の基礎 \ 3. 変形する境界 \ 4. 差分近似の基礎

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算流体力学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	2年前期	2年前期
教員	石井 克哉 教授	石原 卓准教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい

流体力学の数理的、工学的側面について理解を深め、利用されている解析的、計算的方法を修得する。さらに、学生各自の問題に沿って、問題の深化を計り、自らの研究の進展を話し、議論する能力(応用力)を養う。

●バックグラウンドとなる科目

連続体の力学、流体物理学、応用数学、流体数理工学セミナー1A

●授業内容

以下の話題についてセミナーを行う。 1. 乱流現象の統計的解析手法 \ 2. 特異摂動法を使用する各種対象の解析 \ 3. 境界層の解析 \ 4. 非定常問題

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算流体力学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	計算理工学専攻
開講時期1	2年後期	2年後期
教員	石井 克哉 教授	石原 卓 准教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

- 本講座の目的およびねらい  
流体物理学の数理的、工学的側面について理解を深め、利用されている解析的、計算的方法を修得する。あわせて、各自の研究をまとめ、限られた時間内で発表する能力(創造力・総合力)を養うことを目的とする
- バックグラウンドとなる科目  
連続体の力学、流体物理学、応用数学、流体数理工学セミナー1AB
- 授業内容  
以下の話題についてセミナーを行う 1. 乱流現象の統計的解析手法 \ 2. 特異摂動法を用いた各種対象の解析 \ 3. 境界層の解析 \ 4. 非定常問題
- 教科書
- 参考書
- 評価方法及び基準  
レポートあるいは口頭試問
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

結晶デバイスセミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	1年前期	1年前期
教員	財満 鎮明 教授	中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

- 本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、半導体デバイスおよび半導体材料の研究を行うために必要な半導体物性および固体物理の基礎の習得を目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎や応用について理解し、視野を広げる。  
達成目標：半導体材料の諸特性について理解し、研究・開発に必要な総合力・創造力につながる体系的な知識を身につける。
- バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学
- 授業内容  
1. エネルギーバンドの特性  
1-1. エネルギーバンド計算  
1-2. エネルギーバンドにおける状態密度  
1-3. 電子移動度と有効質量  
1-4. バンドモデルと電気的特性  
1-5. 実際の結晶におけるエネルギーバンド  
1-6. エキシトンとポーラロン  
1-7. バンドと結合(電気陰性度、結合長)  
2. キャリア輸送  
2-1. 波束を用いた粒子移動の記述  
2-2. ボルツマン方程式とその解  
2-3. 緩和時間近似における電気伝導率  
2-4. 半導体と金属の電気伝導率  
2-5. 電子による熱伝導率  
2-6. 熱電効果
- 教科書  
R. H. Bube, "Electronic Properties of Crystalline Solids", 等
- 参考書  
必要に応じてセミナーで紹介する。
- 評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。  
(大学院：平成23年度以降入学者)  
100~90点：S、89~80点：A、79~70点：B、69~60点：C、59点以下：F  
(大学院：平成22年度以前入学者)  
100~80点：A、79~70点：B、69~60点：C、59点以下：D
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

結晶デバイスセミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	財満 鎮明 教授	中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

- 本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、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等を基礎物理に基づいて理解することを目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎的知識や応用技術について理解し、個々の研究推進に必要な総合力につながる体系的知識を身につける。  
達成目標  
1. 半導体デバイスの基本的動作を理解できる。  
2. 実際の半導体デバイスにおける問題点を理解できる。
- バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学、電気回路
- 授業内容  
1. 理想MISダイオード  
2. 表面空間電荷領域  
3. 理想MISダイオードの特性  
4. Si-SiO<sub>2</sub> MOSダイオード  
5. 界面単位電荷  
6. 界面単位密度分布の測定法：キャパシタンス法  
7. 界面単位密度分布の測定法：コンダクタンス法  
8. MISダイオードの等価回路  
9. 酸化膜中の電荷  
10. 仕事関数差の影響  
11. 反転層キャリアの振舞い  
12. 絶縁破壊現象  
13. 電気伝導機構
- 教科書  
S. M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", (John Wiley & Sons)等
- 参考書  
必要に応じてセミナーで紹介する。
- 評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。  
(大学院：平成23年度以降入学者)  
100~90点：S、89~80点：A、79~70点：B、69~60点：C、59点以下：F  
(大学院：平成22年度以前入学者)  
100~80点：A、79~70点：B、69~60点：C、59点以下：D
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

結晶デバイスセミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	2年前期	2年前期
教員	財満 鎮明 教授	中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

- 本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、半導体デバイスおよび半導体材料の研究を行うために必要な半導体物性や固体物理の基礎の習得を目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎や応用について理解し、視野を広げる。  
達成目標：半導体材料の諸特性について理解し、研究・開発に必要な総合力・創造力につながる体系的な知識を身につける。
- バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学
- 授業内容  
1. エネルギーバンドの特徴  
1-1. エネルギーバンド計算  
1-2. エネルギーバンドにおける状態密度  
1-3. 電子移動度と有効質量  
1-4. バンドモデルと電気的特性  
1-5. 実際の結晶におけるエネルギーバンド  
1-6. エキシトンとポーラロン  
1-7. バンドと結合(電気陰性度、結合長)  
2. キャリア輸送  
2-1. 波束を用いた粒子移動の記述  
2-2. ボルツマン方程式とその解  
2-3. 緩和時間近似における電気伝導率  
2-4. 半導体と金属の電気伝導率  
2-5. 電子による熱伝導率  
熱電効果
- 教科書  
R. H. Bube, "Electronic Properties of Crystalline Solids", 等
- 参考書  
必要に応じてセミナーで紹介する。
- 評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。  
(大学院：平成23年度以降入学者)  
100~90点：S、89~80点：A、79~70点：B、69~60点：C、59点以下：F  
(大学院：平成22年度以前入学者)  
100~80点：A、79~70点：B、69~60点：C、59点以下：D
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

結晶デバイスセミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	2年後期	2年後期
教員	財満 鎮明 教授	中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

●本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑談会によって構成される。輪講は、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等を基礎物理に基づいて理解することを目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑談会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎的知識や応用技術について理解し、個々の研究推進に必要な総合力につながる体系的知識を身につける。

達成目標

1. 半導体デバイスの基本的動作を理解できる。
2. 実際の半導体デバイスにおける問題点を理解できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学、電気回路

●授業内容

1. 理想MISダイオード
2. 表面空間電荷領域
3. 理想MISダイオードの特性
4. Si-SiO<sub>2</sub> MISダイオード
5. 界面単位電荷
6. 界面単位密度分布の測定法：キャパシタンス法
7. 界面単位密度分布の測定法：コンダクタンス法
8. MISダイオードの等価回路
9. 酸化膜中の電荷
10. 仕事関数差の影響
  11. 反転層キャリアの振舞い
  12. 総線破壊現象
  13. 電気伝導機構

●教科書

S. M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", (John Wiley & Sons), 等

●参考書

必要に応じてセミナーで紹介する。

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。

〈大学院：平成23年度以降入学者〉

100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F

〈大学院：平成22年度以前入学者〉

100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項

●質問への対応

ナノ構造解析学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	量子工学専攻
開講時期1	1年前期	1年前期
教員	齋藤 弥八 教授	安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を輪講・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する基礎的な知識や研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する実験手法や解析手法のいくつかを理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの物性評価とデバイス応用
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪講する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造解析学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	量子工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	齋藤 弥八 教授	安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を輪講・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する基礎的な知識や研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する実験手法や解析手法のいくつかを理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの物性評価とデバイス応用
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪講する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造解析学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	量子工学専攻
開講時期1	2年前期	2年前期
教員	齋藤 弥八 教授	安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を輪講・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する基礎的な知識や研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する実験手法や解析手法のいくつかを理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの物性評価とデバイス応用
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪講する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造解析学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	応用物理学分野	量子工学専攻
開講時期1	2年後期	2年後期
教員	齋藤 弥八 教授	安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい  
量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を輪読・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する基礎的な知識や研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標  
1. ナノカーボン、表面界面に関する実験手法や解析手法のいくつかを理解し、説明できる。  
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容  
1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造  
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの物性評価とデバイス応用  
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究  
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書  
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書  
●評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

量子基礎工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	佐藤 昌利 准教授	

●本講座の目的およびねらい  
固体電子論の新しい方向性であるディラック電子系（トポロジカル量子現象）について講義して、グラフェン、トポロジカル絶縁体といったトポロジカル物質の基礎を勉強する。そのために固体の電子状態、電気伝導、量子多体問題の基礎を勉強して、伝導現象、電子状態の基礎を勉強する。

達成目標：1. 講義内容の各項目について説明できる。2. 物理現象の理論的取り扱いが可能となる。

●バックグラウンドとなる科目  
固体電子論、量子力学、統計力学

●授業内容  
1. 固体の電子状態；2. 電気伝導の基礎；3. 金属の磁性の基礎；4. 量子ホール効果；5. Dirac方程式；6. グラフェン；7. トポロジカル絶縁体

●教科書  
●参考書  
授業中に指定する。

●評価方法と基準  
レポート（100%）

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
質問への対応：講義終了時に対応する

固体電子論特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	量子工学専攻
開講時期1	2年前期	2年前期
教員	田仲 由喜夫 教授	

●本講座の目的およびねらい  
固体物理の中心的なテーマである超伝導の基礎について講義する。超伝導は非常に不思議な現象である。超伝導とは何かさらに量子多体問題を現代的視点から講義する。量子力学、統計力学の1つの応用と位置付けて講義する。1 第2量子化の基礎を理解し簡単な計算ができるようになる。2 超伝導とは何かを理解する。3 超伝導における顕著な量子現象を理解する。

●バックグラウンドとなる科目  
力学 電磁気学 統計力学 量子力学などの物理の基礎知識があると望ましい。

●授業内容  
1 金属の中の自由電子；2 超伝導の基礎的性質；3 量子統計；4 第2量子化；5 ハートリーフォック近似；6 BCS理論；7 トンネル効果とアンドレーエフ反射；8 異方性の超伝導；9 アンドレーエフ束縛状態；10 トポロジカルエッジ状態

●教科書  
なし

●参考書  
超伝導 朝倉書店（家泰弘）丸善：中嶋貞雄 超伝導入門（培風館）超伝導入門 装華房（青木秀夫）：授業中に指定する。

●評価方法と基準  
レポートの課題を出し評価する。60点以上を合格とする。質問は授業終了後受け付ける。  
平成23年度以降入学者  
100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F  
平成22年度以前入学者  
100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
授業終了後受け付ける。

光物性学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	小山 剛史 講師	

●本講座の目的およびねらい  
物質の光物性とレーザー光学を理解するための基礎として、光と原子との相互作用の量子論的扱いを学ぶ。学習全体を通して習得した知識を総合、応用して、物質の光学応答を理解する力を身につける。

達成目標  
1. 電磁場の量子化を理解し、説明できる。  
2. 量子力学に基づいて原子の光学過程を理解し、説明できる。  
3. レーザー分光の原理を理解し、それに基づく物質の光学評価法を説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
1. 電磁気学 2. 量子力学 3. 物理光学

●授業内容  
1. 光と原子との相互作用  
2. 電磁場の量子化  
3. 量子化された場と原子との相互作用  
4. レーザー分光学の基礎

●教科書  
初回の講義で紹介する予定。

●参考書  
講義の進行に合わせて適宜紹介する。

●評価方法と基準  
小テスト（20%）、レポート（80%）。成績評価基準は以下の通りとする。  
〈平成23年度以降入学者〉  
100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F  
〈平成22年度以前入学者〉  
100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
時間外の質問は講義終了後教室にて受ける。それ以外は、担当教員に電子メールまたは電話にて連絡すること。

**— 固体物性学特論 (2.0単位) —**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	岸田 英夫 教授	

●本講座の目的およびねらい  
 固体の光学的性質を量子力学に基づき理解する。

達成目標:  
 1. 誘電関数と光学定数の関係を理解する。  
 2. 誘電関数を量子力学に基づき理解する。  
 3. 実際の物質における線形・非線形光学応答を量子力学に基づき理解する。

上記の学習を通じ、光学的観点から固体物性を理解する基礎力を習得し、さらに新しい物質の電子物性の理解へと応用する力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
 固体物理学、電磁気学、量子力学

●授業内容  
 1. 誘電率の古典的理解、光学定数  
 2. 誘電率の量子力学的な記述  
 3. 線形光学過程  
 4. 非線形感受率  
 5. 種々の非線形光学過程  
 6. 実際の物質における線形・非線形光学応答

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
 レポートおよびプレゼンテーションにより評価する。  
 100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
 時間外の質問は講義終了後、講義室にて受ける。  
 連絡先: kishida@nuap.nagoya-u.ac.jp

**— 凝縮系物性学特論 (2.0単位) —**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	黒田 新一 教授	

●本講座の目的およびねらい  
 機能性分子をふくむ有機固体の構造と物性について講義する。特に一次元伝導体のパイエルス不安定性やソリトン、ポーラロン等の素励起について説明する。また応用にさしかかりつつある分子エレクトロニクスを概観する。これらを通して有機固体中の $\pi$ 電子による物性発現の基礎的理解を得る。:達成目標:1. 有機固体に特有な $\pi$ 電子について理解し、説明できる。:2. 一次元電子系に特有な電子状態や素励起現象を理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容  
 1. 機能性有機分子の分類、2. 分子間力と凝集構造、3. 有機固体の電子構造と物性、4. 一次元導体のパイエルス不安定性、5. 導電性高分子の素励起-ソリトン・ポーラロン、6. 分子エレクトロニクス

●教科書

●参考書  
 鹿兒島誠一編著「低次元導体」(裳華房、2000):伊達宗行監修「大学院物性物理」第3巻(講談社サイエンスライブラリ、1997)

●評価方法と基準  
 課題レポートを100%として、評価する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
 講義終了時に対応する。:担当教員連絡先:内線 5173 kuroda@nuap.nagoya-u.ac.jp

**— 有機固体物性学特論 (2.0単位) —**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	伊東 裕 准教授	

●本講座の目的およびねらい  
 有機固体(主に低次元系)の電子物性について講義する。電気伝導、金属物性、有機超伝導、有機半導体、および実験手法などのトピックを取上げる。

達成目標:  
 1. 有機固体の電子物性に関する物理現象のいくつかを理解し、説明するための基礎力を身につける。  
 2. 有機固体の電子物性に対する研究手法の基礎を習得し、具体的問題に対する応用力を身につける。

●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、化学物理学

●授業内容  
 1. ヒュッケル法と分子軌道  
 2. 電荷移動錯体  
 3. バンド形成とフェルミ面  
 4. 密度波  
 5. ボルツマン方程式  
 6. 量子振動効果  
 7. ホール効果  
 8. 超伝導の現象論  
 9. ギンツブルグ・ランダウ理論  
 10. BCS理論  
 11. 有機超伝導体  
 12. 有機半導体、光伝導  
 13. 分子エレクトロニクス

●教科書

●参考書  
 鹿兒島誠一編著「低次元導体」(裳華房)  
 米澤真太郎 他著「量子化学入門(上)」(化学同人)  
 岩本光正編著「電気電子材料工学」(オーム社)

●評価方法と基準  
 レポート(70%)と簡単なテスト(30%)を行う。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
 質問への対応:講義終了時に対応する。  
 担当教員連絡先:内線 5164 ito@nuap.nagoya-u.ac.jp

**— 構造物性学特論 (2.0単位) —**

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	(未定)	

●本講座の目的およびねらい  
 最近の構造物理学の発展として、放射光による構造物理学について基礎を学習をする。放射光は、高速に近い電子または陽電子が磁場中を通過するときに放射される電磁波で、構造物理学にも大きな変革をもたらした。放射光を用いた回折物理学の最近の動向および可能性について学習をする。:達成目標:1. 放射光発生の基本概念を理解し説明できる。:2. 放射光の特徴を理解し、説明できる。:3. 放射光の利用研究を理解し、例を示して説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
 物性物理学、回折物理学I、相対論の初歩

●授業内容  
 1・自然界における放射光 2・シンクロトロン加速器と放射光 3・放射光の特徴 4・放射光と物質科学 5・放射光利用研究 6・今後の動向

●教科書  
 なし

●参考書  
 放射光結晶学, P.コペンズ, X線回折, B.E.ワレン, X線回折・散乱技術 菊田

●評価方法と基準  
 達成目標に対する評価の重みは、1番20%、2番20%、3番60%である。講義中の質疑40%、レポート評価60%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応



回折物理学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	結晶材料工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	澤 博 教授	

●本講座の目的およびねらい  
結晶学の基礎を復習し、逆格子、逆空間、結晶構造因子などの結晶学における重要な概念を復習し、実際の研究に即した最新の回折物理における実験法・回折法を学習する。:達成目標:1. 単結晶によるX線構造解析法、粉末試料によるリートヴェルト解析の実際的方法を原理・適用方法を理解する。:2. 物性変化に対応した構造変化、(例えば、構造相転移に伴い生ずる超格子反射などが発生原因など)を考察することが出来る。

●バックグラウンドとなる科目  
回折物理学特論1、

●授業内容  
1. 逆格子、逆空間、結晶構造因子。(復習):2. 単結晶による結晶構造解析の実際:3. 粉末X線回折の実際:4. 最近のX線回折法(回折装置、放射光X線光源):5. リートヴェルト解析の実際:6. マキシムメントロビー法などの最新の解析法

●教科書  
●参考書  
放射光結晶学, P. コペンス、アカデミー プレス:X線回折, B.E. ワレン、アディソン・ウエスリー出版

●評価方法及び基準  
レポートと期末テストにより目標達成度を評価する。:レポート70%、期末試験30%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応

生体物理学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	2年後期	(未定)
教員		

●本講座の目的およびねらい  
タンパク質科学において計算科学がいかに用いられているかの実例を通して、:理論・計算生体物理学の基礎について講義する。:達成目標:1. 理論・計算生体物理学の基礎的な概念や手法を習得する:2. タンパク質科学において計算科学がいかに活用されているかを理解する

●バックグラウンドとなる科目  
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学

●授業内容  
1. タンパク質科学の基礎:2. 分子動力学:3. 構造空間サンプリング:4. 基準振動解析と主成分解析:5. 粗視化モデル

●教科書  
●参考書  
分子モデリング概説 量子力学からタンパク質構造予測まで:A.R.リーチ著、江崎俊之訳(地人書館)、その他、講義中に適宜指示する。

●評価方法及び基準  
達成目標に対する評価の重みは同等である。レポートによる評価。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
講義終了時に対応する。

ナノ構造物理学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	(未定)	

●本講座の目的およびねらい  
生体分子、その集合体、そして細胞を定量的に理解するための物理学的方法と考え方を学ぶ。:達成目標:1. 統計学についての基礎概念を理解し、生命現象に応用できる。:2. 細胞の理解のための物理学的な考え方を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学

●授業内容  
1. 生命の様相:数、場所、時間、対象:2. 平衡状態における生命現象:3. 非平衡状態における生命現象:4. 生命と情報

●教科書  
Physical Biology of the Cell (Rob Phillips et al, Garland Science)

●参考書  
講義中に適宜指示する。

●評価方法及び基準  
達成目標に対する評価の重みは同等である。:課題レポートによる評価。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
講義終了時に対応する。

大規模並列数値計算特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	応用物理学分野	航空宇宙工学分野	計算理工学専攻
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期
開講時期2	2年前期	2年前期	2年前期
教員	石井 克哉 教授	石原 卓 准教授	吉井 範行 特任准教授
	永井 亨 助教	岡本 直也 助教	

●本講座の目的およびねらい  
超高速並列計算機および並列プログラミングの講義を行う。実機として名古屋大学のスーパーコンピュータを使用する課題を随時出す。プログラム言語にはFortranおよびCを使用する。

達成目標  
1. 超高速並列計算機および並列プログラミングの現状を説明できる。  
2. 初歩的な並列プログラミングを作成できる。

●バックグラウンドとなる科目  
特になし。

●授業内容  
[1] 高速計算の必要性と高速計算機の発展の歴史  
[2] 超高速並列計算機概念の分類と現状  
[3] スーパーコンピュータの概要と使い方  
[4] ベクトル処理とスカラ並列  
[5] スレッド並列の基礎(その1)  
[6] スレッド並列の基礎(その2)  
[7] スレッド並列の応用(その1)  
[8] スレッド並列の応用(その2)  
[9] 並列化とMPI  
[10] MPI の基礎(その1)  
[11] MPI の基礎(その2)  
[12] MPI の応用(その1)  
[13] MPI の応用(その2)  
[14] 分子動力学計算における応用例  
[15] 流体力学数値計算における応用例

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
達成目標に対する評価の重みは同等である。  
毎回の講義への出席40%、および講義で与える課題のレポート60%により評価する。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
各講義への質問は直接担当教員に聞くこと。

その他の問い合わせ先は  
名古屋大学大学院工学研究科附属計算科学連携教育研究センター  
http://ccs.engg.nagoya-u.ac.jp/  
052-788-6215

計算科学フロンティア連続講義 (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	航空宇宙工学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期
教員	石原 卓 准教授	

●本講座の目的およびねらい  
計算科学の最前線と関連分野の基礎を学び、計算科学に関する基礎力を身につける。計算科学で最先端の研究を進めている教員によるオムニバス講義により、最新の研究状況を知る。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
1. 流体力学系最前線 2. 固体物理学系最前線 3. 生物科学系最前線 4. アルゴリズム系最前線 5. 計算化学最前線

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
毎回の講義におけるレポートおよび出席により評価する。  
受講者は2つ以上の系から3回以上のレポートを提出すること。  
100点満点で60点以上を合格とする。評価方法：  
<平成23年度以降入・進学者>  
S: 100-90点、A: 89-80点、B: 79-70点、C: 69-60点、F: 59点以下  
<平成22年度以前入・進学者>  
A: 100-80点、B: 79-70点、C: 69-60点、D: 59点以下

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
各講義への質問は直接担当教員に聞くこと。

その他の問い合わせ先は  
名古屋大学大学院工学研究科附属計算科学連携教育研究センター  
<http://ccs.eng.nagoya-u.ac.jp/>  
052-788-6215

応用物理学特論 I (1.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期 1	1年前後期	
開講時期 2	2年前後期	
教員	非常勤講師 (応物)	

●本講座の目的およびねらい  
特別講義により応用物理学に関する最近の話題について基礎を学習して、幅広い興味と俯瞰力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度掲示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特論 II (1.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期 1	1年前後期	
開講時期 2	2年前後期	
教員	非常勤講師 (応物)	

●本講座の目的およびねらい  
特別講義により応用物理学に関する最近の話題について基礎を学習して、幅広い興味と俯瞰力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度掲示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特論 III (1.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期 1	1年前後期	
開講時期 2	2年前後期	
教員	非常勤講師 (応物)	

●本講座の目的およびねらい  
特別講義により応用物理学に関する最近の話題について基礎を学習して、幅広い興味と俯瞰力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度掲示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特論 IV (1.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期 1	1年前後期	
開講時期 2	2年前後期	
教員	非常勤講師 (応物)	

●本講座の目的およびねらい  
特別講義により応用物理学に関する最近の話題について基礎を学習して、幅広い興味と俯瞰力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度揭示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特論 V (1.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期 1	1年前後期	
開講時期 2	2年前後期	
教員	非常勤講師 (応物)	

●本講座の目的およびねらい  
特別講義により応用物理学に関する最近の話題について基礎を学習して、幅広い興味と俯瞰力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
応用物理学に関する特別講義。講義内容は、その都度揭示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特論VI (2.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	非常勤講師 (応物)	

●本講座の目的およびねらい  
特別講義により応用物理学に関する最近の話題について基礎を学習して、幅広い興味と俯瞰力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
応用物理学に関する特別講義。講義内容はその都度揭示される。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
試験またはレポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特別実験及び演習 A (1.0単位)		
科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	応用物理学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	各教員 (応用物理)	

●本講座の目的およびねらい  
応用物理学に関わる修士論文の研究を完成させる。その過程を通して、研究成果をまとめて、発表する創造力・総合力を身につける。

達成目標

1. 新しい分野の研究を実行することが出来る。
2. 研究テーマに対する具体的問題の解決法を見出し、実行できる。
3. 口頭発表、論文により研究成果を公表し、説明できる。
4. 研究態度を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容  
各研究室に所属して、実験、計算、ミーティング、討論などを通して、一定レベル以上の研究を行う。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
達成目標に対する評価の重みは同等である。実験及び演習の内容により総合的に評価する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

応用物理学特別実験及び演習 B (1.0単位)	
科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年後期
教員	各教員 (応用物理)
<p>●本講座の目的およびねらい            応用物理学に関わる修士論文の研究を完成させる。その過程を通して、研究成果をまとめて、発表する創造力・総合力を身につける。</p> <p>達成目標            1. 新しい分野の研究を実行することが出来る。            2. 研究テーマに対する具体的問題の解決法を見出し、実行できる。            3. 口頭発表、論文により研究成果を公表し、説明できる。            4. 研究態度を身につける。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容            各研究室に所属して、実験、計算、ミーティング、討論などを通して、一定レベル以上の研究を行う。</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●評価方法及び基準            達成目標に対する評価の重みは同等である。            実験及び演習の内容により総合的に評価する。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

高度総合工学創造実験 (3.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授
<p>●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編制し、企業からの非常勤講師(Directing Professor)の下に自主的研究を行う。            その目的およびねらいは、            1. 異種集団グループダイナミクスによる創造性の活性化、            2. 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、            3. 自己専門の可能性と限界の認識、            4. 自らの能力で知識を総合化することである。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目            「高度総合工学創造実験」は、産学連携教育科目と位置づけられる。従って、「ベンチャービジネス特論1, II」および学部開講科目「特許および知的財産」、「経営工学」、「産業と経済」、「工学倫理」等の同様の産学連携教育関連科目の履修を強く推奨する。</p> <p>●授業内容            異なる専攻・学部の学生からなる数人で1チームを編制し、Directing Professorの指導の下に設定したプロジェクトを60時間(3カ月)[週1日]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。            具体的な内容は次のHPを参照。  <a href="http://www.cplaza.engg.nagoya-u.ac.jp/jikken/jikken.html">http://www.cplaza.engg.nagoya-u.ac.jp/jikken/jikken.html</a></p> <p>●教科書            特になし。</p> <p>必要に応じて、授業時に適宜紹介する。</p> <p>●参考書            特になし。</p> <p>必要に応じて、授業時に適宜紹介する。</p> <p>●評価方法及び基準            実験の遂行、討論と発表会により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応            原則、授業時に対応する。</p>	

研究インターンシップ1 (2.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授
<p>●本講座の目的およびねらい            就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1~6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目            「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論1」または「同 II」を受講することが強く推奨される。</p> <p>●授業内容            ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。            ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。            ・1~6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。            ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。</p> <p>●教科書            特になし。</p> <p>●参考書            特になし。</p> <p>●評価方法及び基準            企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応            研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。</p>	

研究インターンシップ1 (3.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授
<p>●本講座の目的およびねらい            就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1~6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目            「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論1」または「同 II」を受講することが強く推奨される。</p> <p>●授業内容            ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。            ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。            ・1~6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。            ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。</p> <p>●教科書            特になし。</p> <p>●参考書            特になし。</p> <p>●評価方法及び基準            企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応            研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。</p>	

研究インターンシップ1 (4.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授
<p>●本講座の目的およびねらい 就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。</p> <p>●授業内容 ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。</p> <p>●教科書 特になし。</p> <p>●参考書 特になし。</p> <p>●評価方法及び基準 企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応 研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。</p>	

研究インターンシップ1 (6.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授
<p>●本講座の目的およびねらい 就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。</p> <p>●授業内容 ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。</p> <p>●教科書 特になし。</p> <p>●参考書 特になし。</p> <p>●評価方法及び基準 企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応 研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。</p>	

研究インターンシップ1 (8.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授
<p>●本講座の目的およびねらい 就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。</p> <p>●授業内容 ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。</p> <p>●教科書 特になし。</p> <p>●参考書 特になし。</p> <p>●評価方法及び基準 企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上のものに与えられる。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応 研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。</p>	

最先端理工学特論 (1.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授
<p>●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。シンポジウム形式の学術討論を通して、最先端理工学研究を学び、テーマとなる分野の最新動向を学び、議論する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●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。</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●評価方法及び基準 レポート</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

最先端理工学実験 (1.0単位)	
科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授
<p>●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実践をもって学ぶことを目的とし、その研究を行うために必要な高度な実験に関する知識と技術、プレゼンテーション技術を総合的に習得する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●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。結果を整理し、成果発表を行う。</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●評価方法と基準 演習(50%)、研究成果発表とレポート(50%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

コミュニケーション学 (1.0単位)	
科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
開講時期 2	2年後期
教員	古谷 礼子 准教授
<p>●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。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●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</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●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</p> <p>●評価方法と基準 発表論文とclass discussion(平常点)の結果による</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

実践科学技術英語 (2.0単位)	
科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前期
開講時期 2	2年前期
教員	(未定)
<p>●本講座の目的およびねらい 英語で行われる自動車工学の最先端技術の講義を留学生とともに学ぶことによって、実践的な科学技術英語を習得するとともに、英語で小テーマについて発表し、議論することによって、プレゼンテーション技術を学ぶ。</p> <p>達成目標 1. 英語で行われる自動車工学の講義を理解できる。 2. 技術的テーマについて取りまとめ、英語で説明できる。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 コミュニケーション学, 科学技術英語特論</p> <p>●授業内容 1. 自動車産業の現状, 2. 自動車開発のプロセス, 3. ドライバ運転行動の観察と評価 4. 自動車の材料・加工技術 5. 自動車の運動・制御 6. 自動車の予防安全 7. 自動車の衝突安全 8. 車搭載組込みコンピュータシステム 9. 自動車における通信技術 10. 自動車開発におけるCAE活用状況 11. 自動車における省エネルギー技術 12. 環境にやさしい燃料と自動車触媒 13. リサイクル 14. 自動車工業における生産システム 15. 研究プロジェクト発表(2回に分けて行う)</p> <p>●教科書 毎回プリントを配布する。</p> <p>●参考書 講義の進行に合わせて適宜紹介する。</p> <p>●評価方法と基準 評価方法: 講義での出席と質疑(20%), 講義毎のレポート提出(20%), グループ研究でのプレゼンテーション(30%), グループ研究でのレポート提出(30%)</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

科学技術英語特論 (1.0単位)	
科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
開講時期 2	2年後期
教員	非常勤講師(教務)
<p>●本講座の目的およびねらい 研究成果をまとめて国際的学術誌に英文で投稿し、さらに国際会議において英語でプレゼンテーションを行う能力を養う。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 英語学に関する諸科目</p> <p>●授業内容 外国人教員による英語の講義 1. Simplicity and clarity in English 2. English grammar: Common problems 3. Readability I: Sentences and paragraphs 4. Readability II: Parallelism and other matters of style 5. Readability III: Writing scientific papers 6. Public speaking at international conferences 7. Email, CVs, and job applications</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 Students receive all printed materials for each lecture from the instructor. They also receive extensive annotated bibliographies of resources for academic, scientific, and technical English.</p> <p>●評価方法と基準 発表内容, 質疑応答, 出席状況</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

ベンチャービジネス特論Ⅰ (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前期
開講時期2	2年前期
教員	永野 修作 准教授

●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繁に指摘される。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基本的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し、研究を生かしたベンチャービジネスを考える。

●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

「実践起業論 新しい時代を創れ!」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜資料配布

適宜指導

●参考書

「ベンチャー経営心得帳」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜指導

●評価方法及び基準

レポート提出および出席

●履修条件・注意事項

●質問への対応

ベンチャービジネス特論Ⅱ (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年後期
開講時期2	2年後期
教員	永野 修作 准教授 枝川 明敬 教授

●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と交えて講義する。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する。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

講義資料を適宜配布する。

●参考書

適宜指導

●評価方法及び基準

授業中に出席される課題

●履修条件・注意事項

●質問への対応

学外実習A (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象履修コース	材料工学分野 量子エネルギー工学分野 応用物理学分野
開講時期1	1年前後期 1年前後期 1年前後期
開講時期2	2年前後期 2年前後期 2年前後期
教員	各教員(材料) 各教員(応用物理) 各教員(量1)

●本講座の目的およびねらい  
学生が協力企業の研究開発部門に派遣され、所定の期間、所定のテーマに関する研究開発業務に従事することにより、企業の現場における技術的課題の設定と解決の方法を学ぶ。この経験により、実践的で幅広い見識、総合力、想像力と実社会への適応性を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

マテリアル理工学専攻の各科目

●授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

●教科書

●参考書

●評価方法及び基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

学外実習B (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象履修コース	材料工学分野 量子エネルギー工学分野 応用物理学分野
開講時期1	1年前後期 1年前後期 1年前後期
開講時期2	2年前後期 2年前後期 2年前後期
教員	各教員(材料) 各教員(応用物理) 各教員(量1)

●本講座の目的およびねらい  
学生が協力企業の研究開発部門に派遣され、所定の期間、所定のテーマに関する研究開発業務に従事することにより、企業の現場における技術的課題の設定と解決の方法を学ぶ。この経験により、実践的で幅広い見識、総合力、想像力と実社会への適応性を身につける。

●バックグラウンドとなる科目

マテリアル理工学専攻の各科目

●授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

●教科書

●参考書

●評価方法及び基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

●履修条件・注意事項

●質問への対応

宇宙研究開発概論 (2.0単位)						
科目区分	総合工科学目					
課程区分	前期課程					
授業形態	講義					
対象履修コース	応用化学分野 分子化学工学分野 生物機能工学分野 材料工学分野 応用物理学分野 量子エネルギー工学分野 電気工学分野 電子工学分野 情報・通信工学分野 機械科学分野 機械情報システム工学分野 電子機械工学分野 航空宇宙工学分野 エネルギー理工学専攻 マイクロ・ナノシステム工学専攻					
開講時期1	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期
前期	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期	1年前期
開講時期2	2年前期	2年前期	2年前期	2年前期	2年前期	2年前期
前期	2年前期	2年前期	2年前期	2年前期	2年前期	2年前期
教員	リーディング大学院事業 各教員					
<p>●本講座の目的およびねらい 宇宙工学、宇宙科学、ものづくり/数値実験、組織・マネジメント、科学リテラシーなど、宇宙研究開発に必要な基礎知識を、企業経験者を含む各分野の専門家が解説する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 数学基礎、物理学基礎</p> <p>●授業内容 1. 宇宙研究の課題 2. 宇宙物理学基礎 3. 宇宙観測技術 4. 宇宙環境科学 5. 人工衛星開発 6. 宇宙推進工学 7. 複合材料 8. 電子回路技術 9. 放射線検出器 10. 数値実験 11(理学) 11. 数値実験2(工学) 12. プロジェクトマネジメント 13. 研究開発マネジメント 14. 科学論文執筆、プレゼンテーション技術 15. ビジネスで利用する知的財産の仕組み</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●参考書</p> <p>●評価方法と基準 レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。</p> <p>●履修条件・注意事項 博士課程教育リーディングプログラム「フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム」Minia-Bとして、理学研究科と共通開講。</p> <p>●質問への対応</p>						

国際プロジェクト研究 (2.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	各教員
<p>●本講座の目的およびねらい 研究プロジェクトの取り組みを通して、外国人学生との共同作業、問題解決方法を学ぶ。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 研究室における研究活動</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●評価方法と基準 所属研究室の教官による評価、口頭発表</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

国際プロジェクト研究 (3.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	各教員
<p>●本講座の目的およびねらい 研究プロジェクトの取り組みを通して、外国人学生との共同作業、問題解決方法を学ぶ。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 研究室における研究活動</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●評価方法と基準 所属研究室の教官による評価、口頭発表</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	

国際プロジェクト研究 (4.0単位)	
科目区分	総合工科学目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	各教員
<p>●本講座の目的およびねらい 研究プロジェクトの取り組みを通して、外国人学生との共同作業、問題解決方法を学ぶ。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 研究室における研究活動</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●評価方法と基準 所属研究室の教官による評価、口頭発表</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応</p>	



国際協働教育特別講義 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定)

- 本講座の目的およびねらい  
国際共同研究に必要な工学系の知識を学ぶ。
- バックグラウンドとなる科目
- 授業内容  
自動車産業およびエネルギー産業の実情を元に、技術者に必要な知識・問題解決を学ぶ。
- 教科書
- 参考書
- 評価方法と基準  
レポートおよび教官による評価
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

国際協働教育外国語演習 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定)

- 本講座の目的およびねらい  
国際共同研究に必要な英語力を学ぶ。
- バックグラウンドとなる科目
- 授業内容  
英語のスピーキングとプレゼンテーション技術に集中した講義
- 教科書
- 参考書
- 評価方法と基準  
口頭発表と教官による評価
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

物性基礎工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期 1	1年前期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

- 本講座の目的およびねらい  
物性理論、凝縮系物理学に関する基礎力、応用力を養成する。物性理論の内容に関するテーマを与え(超伝導、強相関系、トポロジカル量子現象など)、そのテーマを独自に追求することにより、これまでの基礎力に基づいて、総合的に問題を考えることのできる能力を身につける。 達成目標 \ 1. 物性理論の中で今後研究すべきテーマを見つける能力をつける \ 2. 物性理論に関する幅広い素養をつける
- バックグラウンドとなる科目  
物性基礎工学セミナー I-A, B, C, D 物性物理学特論 I, II
- 授業内容  
物性理論の分野からテーマを選択し、とのテーマに関する文献の輪読と討論を中心に研究の進め方、まとめ方を取得する。
- 教科書  
なし
- 参考書  
なし
- 評価方法と基準  
レポート、口頭試問
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

物性基礎工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期 1	1年後期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

- 本講座の目的およびねらい  
物性理論、凝縮系物理学に関する基礎力、応用力を養成する。物性理論の内容に関するテーマを与え(超伝導、強相関系、トポロジカル量子現象など)、そのテーマを独自に追求することにより、これまでの基礎力に基づいて、総合的に問題を考えることのできる能力を身につける。 達成目標 \ 1. 物性理論の中で今後研究すべきテーマを見つける能力をつける \ 2. 物性理論に関する幅広い素養をつける
- バックグラウンドとなる科目  
物性基礎工学セミナー I-A, B, C, D 物性物理学特論 I, II
- 授業内容  
物性理論の分野からテーマを選択し、とのテーマに関する文献の輪読と討論を中心に研究の進め方、まとめ方を取得する。
- 教科書  
なし
- 参考書  
なし
- 評価方法と基準  
レポート、口頭試問
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

物性基礎工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年前期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
物性理論、凝縮系物理学に関する基礎力、応用力を養成する。物性理論の内容に関するテーマ（超伝導、強相関系、トポロジカル量子現象など）を独自に追求することにより、これまでの基礎力に基づいて、さまざまな現象を俯瞰的に問題を考えることのできる能力を身につける。達成目標 1. 物性理論の中で学生が設定したテーマを自ら解決できる能力をつける 2. 研究者としてお互いにコミュニケーションできる能力をつける

●バックグラウンドとなる科目  
物性基礎工学セミナー1-A, B, C, D 物性物理学特論I,II

●授業内容  
物性理論の分野からテーマを選択し、どのテーマに関する文献の輪読と討論を中心に研究の進め方、まとめ方を取得する。

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
レポート、口頭試験

●履修条件・注意事項  
●質問への対応

物性基礎工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年後期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
物性理論、凝縮系物理学に関する基礎力、応用力を養成する。物性理論の内容に関するテーマ（超伝導、強相関系、トポロジカル量子現象など）を独自に追求することにより、これまでの基礎力に基づいて、さまざまな現象を俯瞰的に問題を考えることのできる能力を身につける。達成目標 1. 物性理論の中で学生が設定したテーマを自ら解決できる能力をつける 2. 研究者としてお互いにコミュニケーションできる能力をつける

●バックグラウンドとなる科目  
物性基礎工学セミナー1-A, B, C, D 物性物理学特論I,II

●授業内容  
物性理論の分野からテーマを選択し、どのテーマに関する文献の輪読と討論を中心に研究の進め方、まとめ方を取得する。

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
レポート、口頭試験

●履修条件・注意事項  
●質問への対応

物性基礎工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	3年前期
教員	田仲 由喜夫 教授 佐藤 昌利 准教授 大成 誠一郎 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
物性理論の内容に関するテーマをに関して、その解答を独自に追求することにより、学問の構築と独創性を発揮する。これまで行ってきた研究を総合的にまとめて、背景を俯瞰して、理解を深め多くの人の前で発表できる能力をつける。

●バックグラウンドとなる科目  
物性基礎工学セミナー1-A, B, C, D 物性物理学特論I,II

●授業内容  
物性理論の分野からテーマを選択しテーマに関する研究結果の発表と討論を中心に研究の進め方、まとめ方を取得する。

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
レポート、口頭試験

●履修条件・注意事項  
●質問への対応

光物理工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年前期
教員	岸田 英夫 教授 小山 剛史 講師 鶴沼 毅也 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する文献を輪読して研究の方法を習得し、関連分野の先端の研究内容について理解を深める。先端的研究を進めるために必要な知識や基礎力の習得とともに、研究テーマを構想する応用力を習得する。

達成目標  
1. 研究テーマに関連する先端的研究の内容を理解し、新しい研究を構想することができる。  
2. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。  
3. 固体物理、材料科学、ナノサイエンスに関して広い知識を得る。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、物性物理学、固体物理学特論、光物性学特論

●授業内容  
1. 固体の光物性  
2. 固体の電子物性  
3. ナノ構造物性  
4. 非線形光学  
5. レーザー分光学  
上記テーマの文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする。  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する。

光物理学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年後期
教員	岸田 英夫 教授 小山 剛史 講師 精沼 毅也 助教

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する文献を輪読して研究の方法を習得し、関連分野の先端的研究内容について理解を深める。先端的研究を進めるために必要な知識や基礎力の習得とともに、研究テーマを構想する応用力を習得する。

- 達成目標
1. 研究テーマに関連する先端的研究の内容を理解し、新しい研究を構想することができる。
  2. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。
  3. 固体物理、材料科学、ナノサイエンスに関して広い知識を得る。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、固体物理学特論、光物性学特論

- 授業内容
1. 固体の光物性
  2. 固体の電子物性
  3. ナノ構造物性
  4. 非線形光学
  5. レーザー分光学
- 上記テーマの文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする。  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する。

光物理学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年前期
教員	岸田 英夫 教授 小山 剛史 講師 精沼 毅也 助教

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する文献を輪読して研究の方法を習得し、関連分野の先端的研究内容について理解を深める。先端的研究を進めるために必要な知識や基礎力の習得とともに、研究テーマを構想する応用力を習得する。

- 達成目標
1. 研究テーマに関連する先端的研究の内容を理解し、新しい研究を構想することができる。
  2. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。
  3. 固体物理、材料科学、ナノサイエンスに関して広い知識を得る。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、物性物理学、固体物理学特論、光物性学特論

- 授業内容
1. 固体の光物性
  2. 固体の電子物性
  3. ナノ構造物性
  4. 非線形光学
  5. レーザー分光学
- 上記テーマの文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする。  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する。

光物理学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年後期
教員	岸田 英夫 教授 小山 剛史 講師 精沼 毅也 助教

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する文献を輪読して研究の方法を習得し、関連分野の先端的研究内容について理解を深める。先端的研究を進めるために必要な知識や基礎力の習得とともに、研究テーマを構想する応用力を習得する。

- 達成目標
1. 研究テーマに関連する先端的研究の内容を理解し、新しい研究を構想することができる。
  2. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。
  3. 固体物理、材料科学、ナノサイエンスに関して広い知識を得る。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、物性物理学、固体物理学特論、光物性学特論

- 授業内容
1. 固体の光物性
  2. 固体の電子物性
  3. ナノ構造物性
  4. 非線形光学
  5. レーザー分光学
- 上記テーマの文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする。  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する。

光物理学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	3年前期
教員	岸田 英夫 教授 小山 剛史 講師 精沼 毅也 助教

●本講座の目的およびねらい  
光物性、電子物性、ナノサイエンスに関する文献を輪読して研究の方法を習得し、関連分野の先端的研究内容について理解を深める。先端的研究を進めるために必要な知識や基礎力の習得とともに、研究テーマを構想する応用力を習得する。

- 達成目標
1. 研究テーマに関連する先端的研究の内容を理解し、新しい研究を構想することができる。
  2. 英語の論文内容を理解し、プレゼンテーションと討論ができる。
  3. 固体物理、材料科学、ナノサイエンスに関して広い知識を得る。

●バックグラウンドとなる科目  
量子力学、物理光学、物性物理学、固体物理学特論、光物性学特論

- 授業内容
1. 固体の光物性
  2. 固体の電子物性
  3. ナノ構造物性
  4. 非線形光学
  5. レーザー分光学
- 上記テーマの文献紹介、研究動向の紹介と出席者による議論を行う。

●教科書  
世界的な研究動向および課題研究の進行に合わせて学術論文を適宜選定する。

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
セミナーにおけるプレゼンテーション・討論およびプレゼンテーション資料で評価する。口頭発表50%、プレゼンテーション資料30%、討論20%とする。  
総合点60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナーおよび教員室において対応する。

量子物性工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年前期
教員	黒田 新一 教授 伊東 裕 准教授 田中 久暁 助教

●本講座の目的およびねらい

有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標

1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。
2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

量子物性工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年後期
教員	黒田 新一 教授 伊東 裕 准教授 田中 久暁 助教

●本講座の目的およびねらい

有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標

1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。
2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

量子物性工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年前期
教員	黒田 新一 教授 伊東 裕 准教授 田中 久暁 助教

●本講座の目的およびねらい

有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標

1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。
2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

量子物性工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年後期
教員	黒田 新一 教授 伊東 裕 准教授 田中 久暁 助教

●本講座の目的およびねらい

有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標

1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。
2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容

1. 導電性・電界発光性高分子の素励起状態
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価
6. 機能性有機単分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

量子物性工学セミナー2E (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	3年前期
教員	黒田 新一 教授 伊東 裕 准教授 田中 久 助 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
有機固体の物性や構造をミクロな立場から研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、研究手法の基礎力と具体的なテーマへの応用力を身につけるとともに、関連分野の研究動向について理解する。これらを通じて、課題発見と問題解決のための創造力・総合力を培う。

達成目標  
1. 有機固体の物性や構造に対する実験手法や解析手法を理解し、研究手法を体得する。2. 有機固体の物性に関するミクロな物理現象のいくつかを理解し、説明できる。

●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、化学物理学

●授業内容  
1. 導電性・電界発光高分子の素励起状態  
2. 導電性高分子/フラーレン複合体の光電特性  
3. 分子エレクトロニクスデバイスの動作機構  
4. 1次元金属錯体の電子スピン共鳴による物性評価  
5. 有機伝導体、超伝導体の圧力、磁場下伝導測定による物性評価  
6. 機能性有機分子膜の作製と電子・光物性評価

●教科書  
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書  
●評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。

●履修条件・注意事項  
●質問への対応  
セミナー時に対応する。

計算数理工学セミナー2A (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	1年前期 1年前期
教員	張 紹良 教授 今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容  
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム  
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム  
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書  
●参考書  
●評価方法と基準  
口頭試問  
●履修条件・注意事項  
●質問への対応

計算数理工学セミナー2B (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	張 紹良 教授 今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容  
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム  
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム  
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書  
●参考書  
●評価方法と基準  
口頭試問  
●履修条件・注意事項  
●質問への対応

計算数理工学セミナー2C (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	2年前期 2年前期
教員	張 紹良 教授 今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容  
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム  
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム  
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書  
●参考書  
●評価方法と基準  
口頭試問  
●履修条件・注意事項  
●質問への対応

計算数理工学セミナー2D (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	2年後期 2年後期
教員	張 紹良 教授 今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算数理工学セミナー2E (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	3年前期 3年前期
教員	張 紹良 教授 今堀 慎治 准教授 宮田 孝史 助教

●本講座の目的およびねらい  
数値計算法、最適化、ハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論し、当該分野の応用力を養う。これにより、学生が各自の研究を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目  
線形代数I, II, 解析学, 応用数学

●授業内容

1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム
2. 組合せ最適化問題に対する実用的アルゴリズム
3. ハイパフォーマンスコンピューティング

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

構造物性工学セミナー2A (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年前期
教員	澤 博 教授 片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
構造物性工学セミナーは、2Aから2Eの半期5コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、構造物性工学において将来的に問題となる課題および博士論文に関する小テーマを与え、その解答を独自に作成させることによって、学問の構築と独自性を発揮させる訓練を行う。 達成目標 \ 1. 与えられたテーマに沿って、独自に調査し、論文にまとめる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学, 回折結晶学, 放射光科学, 統計力学, 量子力学, 物質科学

●授業内容

受講者の博士論文となるテーマおよび、その時々において将来的に問題となると考えられる構造物性に関する諸問題の中から小テーマを選定する。受講者が独自の解答を得た後に、プレゼンテーションを行い、討論を通して理解を深める。

●教科書

原著論文。具体的指示はそのときに行う。

●参考書

固体の電子構造と物性, W.A.ハリソン, 固体物理学入門, C. キッテル, 放射光結晶学, P. コペンズ

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問50%、レポート評価50%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

構造物性工学セミナー2B (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年後期
教員	澤 博 教授 片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
構造物性工学セミナーは、2Aから2Eの半期5コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、構造物性工学において将来的に問題となる課題および博士論文に関する小テーマを与え、その解答を独自に作成させることによって、学問の構築と独自性を発揮させる訓練を行う。 達成目標 \ 1. 与えられたテーマに沿って、独自に調査し、論文にまとめる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学, 回折物理学, 放射光科学, 統計力学, 量子力学, 物質科学

●授業内容

受講者の博士論文となるテーマおよび、その時々において将来的に問題となると考えられる構造物性に関する諸問題の中から小テーマを選定する。受講者が独自の解答を得た後に、プレゼンテーションを行い、討論を通して理解を深める。

●教科書

原著論文。具体的指示はそのときに行う。

●参考書

固体の電子構造と物性, W.A.ハリソン, 固体物理学入門, C. キッテル, 放射光結晶学, P. コペンズ

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問50%、レポート評価50%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

セミナー時に対応する。

構造物性工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年前期
教員	澤 博教授 片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
 構造物性工学セミナーは、2Aから2Eの半期5コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、構造物性工学において将来的に問題となる課題および博士論文に関する小テーマを与え、その解答を独自に作成させることによって、学問の構築と独自性を発揮させる訓練を行う。 達成目標 \ 1. 与えられたテーマに沿って、独自に調査し、論文にまとめる。

●バックグラウンドとなる科目  
 物性物理学、回折物理学、放射光科学、統計力学、量子力学、物質科学

●授業内容  
 受講者の博士論文となるテーマおよび、その時々において将来的に問題となると考えられるミクロ構造に関する諸問題の中から小テーマを選定する。受講者が独自の解答を得た後に、プレゼンテーションを行い、討論を通して理解を深める。

●教科書  
 原著論文。具体的指示はそのときに行う。

●参考書  
 固体の電子構造と物性、W.A.ハリソン、固体物理学入門、C. キッテル、放射光結晶学、P. コペンズ

●評価方法と基準  
 セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問50%、レポート評価50%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
 セミナー時に対応する。

構造物性工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年後期
教員	澤 博教授 片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
 構造物性工学セミナーは、2Aから2Eの半期5コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、構造物性工学において将来的に問題となる課題および博士論文に関する小テーマを与え、その解答を独自に作成させることによって、学問の構築と独自性を発揮させる訓練を行う。 達成目標 \ 1. 与えられたテーマに沿って、独自に調査し、論文にまとめる。

●バックグラウンドとなる科目  
 物性物理学、回折物理学、放射光科学、統計力学、量子力学、物質科学

●授業内容  
 受講者の博士論文となるテーマおよび、その時々において将来的に問題となると考えられるミクロ構造に関する諸問題の中から小テーマを選定する。受講者が独自の解答を得た後に、プレゼンテーションを行い、討論を通して理解を深める。

●教科書  
 原著論文。具体的指示はそのときに行う。

●参考書  
 固体の電子構造と物性、W.A.ハリソン、固体物理学入門、C. キッテル、放射光結晶学、P. コペンズ

●評価方法と基準  
 セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問50%、レポート評価50%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
 セミナー時に対応する。

構造物性工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	3年前期
教員	澤 博教授 片山 尚幸 助教

●本講座の目的およびねらい  
 構造物性工学セミナーは、2Aから2Eの半期5コマのシリーズとなっているセミナーである。構造物性工学セミナー全体で、構造物性工学において将来的に問題となる課題および博士論文に関する小テーマを与え、その解答を独自に作成させることによって、学問の構築と独自性を発揮させる訓練を行う。 達成目標 \ 1. 与えられたテーマに沿って、独自に調査し、論文にまとめる。

●バックグラウンドとなる科目  
 物性物理学、回折物理学、放射光科学、統計力学、量子力学、物質科学

●授業内容  
 受講者の博士論文となるテーマおよび、その時々において将来的に問題となると考えられる構造物性に関する諸問題の中から小テーマを選定する。受講者が独自の解答を得た後に、プレゼンテーションを行い、討論を通して理解を深める。

●教科書  
 原著論文。具体的指示はそのときに行う。

●参考書  
 固体の電子構造と物性、W.A.ハリソン、固体物理学入門、C. キッテル、放射光結晶学、P. コペンズ

●評価方法と基準  
 セミナーにおける口頭試問とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭試問50%、レポート評価50%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
 セミナー時に対応する。

生体物性工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年前期
教員	横山 泰範 助教

●本講座の目的およびねらい  
 生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。:達成目標:1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、研究の全体的な流れにおける位置づけや意義を説明できる。:2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意欲し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。

●バックグラウンドとなる科目  
 学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学

●授業内容  
 1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス

●教科書  
 ●参考書  
 適宜指定された文献などを用いる。

●評価方法と基準  
 達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
 セミナー時に対応する。

生体物性工学セミナー2B (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年後期
教員	横山 泰範 助教
<p>●本講座の目的およびねらい 生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。:達成目標:1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、研究の全体的な流れにおける位置づけや意義を説明できる。:2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意識し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学</p> <p>●授業内容 1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書 適宜指定された文献などを用いる。</p> <p>●評価方法と基準 達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応 セミナー時に対応する。</p>	

生体物性工学セミナー2C (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年前期
教員	横山 泰範 助教
<p>●本講座の目的およびねらい 生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。:達成目標:1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、自らの研究にそれを発展的に反映させることができる。:2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意識し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学</p> <p>●授業内容 1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書 適宜指定された文献などを用いる。</p> <p>●評価方法と基準 達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応 セミナー時に対応する。</p>	

生体物性工学セミナー2D (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年後期
教員	横山 泰範 助教
<p>●本講座の目的およびねらい 生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。:達成目標:1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、自らの研究にそれを発展的に反映させることができる。:2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意識し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学</p> <p>●授業内容 1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書 適宜指定された文献などを用いる。</p> <p>●評価方法と基準 達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応 セミナー時に対応する。</p>	

生体物性工学セミナー2E (2.0単位)	
科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	3年前期
教員	横山 泰範 助教
<p>●本講座の目的およびねらい 生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。:達成目標:1. 最新の研究やその手法を詳細に理解するとともに、研究分野全体にわたる詳細なレビューができる。:2. 自立した研究者としての活動に必要なレベルで、プレゼンテーションや討論を行うことができる。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目 学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学</p> <p>●授業内容 1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス:2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス:3. 水の構造とダイナミクス</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書 適宜指定された文献などを用いる。</p> <p>●評価方法と基準 達成目標に対する評価の重みは同等である。セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。</p> <p>●履修条件・注意事項</p> <p>●質問への対応 セミナー時に対応する。</p>	



電子物性工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	1年前期 1年前期
教員	生田 博志 教授 竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

- 本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。
- 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、電子論、固体物理学
- 授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料
- 教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。
- 参考書  
金属電子論上・下、水谷宇一郎(内田老鶴園) 高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館) \ 他は随時指定する
- 評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

電子物性工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	生田 博志 教授 竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

- 本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。
- 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、電子論、固体物理学
- 授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料
- 教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。
- 参考書  
金属電子論上・下、水谷宇一郎(内田老鶴園) :高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館):他は随時指定する
- 評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

電子物性工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	2年前期 2年前期
教員	生田 博志 教授 竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

- 本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。
- 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、電子論、固体物理学
- 授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料
- 教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。
- 参考書  
金属電子論上・下、水谷宇一郎(内田老鶴園) :高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館):他は随時指定する
- 評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

電子物性工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	2年後期 2年後期
教員	生田 博志 教授 竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

- 本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。
- 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、電子論、固体物理学
- 授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料
- 教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。
- 参考書  
金属電子論上・下、水谷宇一郎(内田老鶴園) :高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館):他は随時指定する
- 評価方法と基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。
- 履修条件・注意事項
- 質問への対応

電子物性工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	3年前期 3年前期
教員	生田 博志 教授 竹中 康司 准教授 竹内 恒博 准教授

---

●本講座の目的およびねらい  
種々の機能性材料が発現する様々な電子物性を最新の文献を精読することで習得し、関連分野の研究動向や種々の実験手法を学ぶ。さらに、その内容をセミナーにおいて発表し、議論を通して一層の理解を深める。これにより、機能性材料の電子物性の研究に必要な基礎力や、特徴的な電子物性を様々な側面から解析して理解する総合力を身につけるとともに、これらの知見を実際の機能性材料の研究開発に必要な応用力を養う。

●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、電子論、固体物理学

●授業内容  
1. 固体電子論 2. 電子輸送現象・磁性 3. 超伝導 4. 強相関物質 5. 磁性材料 6. 熱電材料

●教科書  
なし。セミナーに用いる論文はその都度選定する。

●参考書  
金属電子論・下、水谷宇一郎(内田老鶴園):高温超伝導体の物性、内野倉國光他(培風館):他は随時指定する

●評価方法及び基準  
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算物性工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師 千見寺 浄慈 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
生体物質の物性(構造、機能、運動)を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2. タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4. 新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

●授業内容  
1. タンパク質の構造  
2. タンパク質の機能  
3. ゲノム情報の解析  
4. 核酸の構造と機能  
5. 生体分子ネットワークの構造と機能

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	1年後期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師 千見寺 浄慈 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
生体物質の物性(構造、機能、運動)を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2. タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4. 新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

●授業内容  
1. タンパク質の構造  
2. タンパク質の機能  
3. ゲノム情報の解析  
4. 核酸の構造と機能  
5. 生体分子ネットワークの構造と機能

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師 千見寺 浄慈 助教

---

●本講座の目的およびねらい  
生体物質の物性(構造、機能、運動)を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2. タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4. 新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

●授業内容  
1. タンパク質の構造  
2. タンパク質の機能  
3. ゲノム情報の解析  
4. 核酸の構造と機能  
5. 生体分子ネットワークの構造と機能

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法及び基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	2年後期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師 千見寺 淨慈 助教

●本講座の目的およびねらい  
生体物質の物性（構造、機能、運動）を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2. タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4. 新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

- 授業内容
1. タンパク質の構造
  2. タンパク質の機能
  3. ゲノム情報の解析
  4. 核酸の構造と機能
  5. 生体分子ネットワークの構造と機能

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー中は活発な質問をすること。

計算物性工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野
開講時期1	3年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師 千見寺 淨慈 助教

●本講座の目的およびねらい  
生体物質の物性（構造、機能、運動）を原子および分子間相互作用のレベルで理解すると同時に、新規な現象についての研究を発表する方法を習得する。達成目標: 1. タンパク質の構造、機能について新しい現象に関する実験もしくは計算を実行できる応用力を習得する。2. タンパク質の動的性質、安定性に関して新規な現象を理解し、説明できる。3. 遺伝子発現、生体分子ネットワークなど、システムとしての細胞のプロセスについて理解し、説明できる。4. 新しいアイデアや試みを議論を通して発展させる創造力を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
生物科学、生物物理学、熱力学、統計力学、ソフトマター物理

- 授業内容
1. タンパク質の構造
  2. タンパク質の機能
  3. ゲノム情報の解析
  4. 核酸の構造と機能
  5. 生体分子ネットワークの構造と機能

●教科書  
なし

●参考書  
なし

●評価方法と基準  
セミナーにおける、口頭発表とそれに対する質疑応答より、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
セミナー中は活発な質問をすること。

計算流体力学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	1年前期 1年前期
教員	石井 克哉 教授 石原 卓准 教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい  
流体物理学の数理的側面の理解を深め、工学的应用についての最近の研究成果について学ぶ。この学習を通して学生自身の研究課題を巡る背景を深く知り、創造力・総合力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  
連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD

- 授業内容  
下記の流体物理学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 \ 2. 渦の動力学 \ 3. 多相流体 \ 4. その他

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算流体力学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	石井 克哉 教授 石原 卓准 教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい  
流体物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的应用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、創造力・総合力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  
連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD

- 授業内容  
下記の流体物理学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 \ 2. 渦の動力学 \ 3. 多相流体 \ 4. その他

●教科書

●参考書

●評価方法と基準  
レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算流体力学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	2年前期 2年前期
教員	石井 克哉 教授 石原 卓 准教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい  
流体物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、創造力・総合力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  
連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD、流体数理工学セミナー2AB

●授業内容  
下記の流体物理学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 \ 2. 渦の動力学 \ 3. 多相流体 \ 4. その他

●教科書

●参考書

●評価方法及び基準  
レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算流体力学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	2年後期 2年後期
教員	石井 克哉 教授 石原 卓 准教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい  
流体物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、創造力・総合力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  
連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD 流体数理工学セミナー2AB

●授業内容  
下記の流体物理学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 \ 2. 渦の動力学 \ 3. 多相流体 \ 4. その他

●教科書

●参考書

●評価方法及び基準  
レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

計算流体力学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 計算理工学専攻
開講時期1	3年前期 3年前期
教員	石井 克哉 教授 石原 卓 准教授 芳松 克則 助教 岡本 直也 助教

●本講座の目的およびねらい  
流体物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、論文作成を促進させるようにつとめ、創造力・総合力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  
連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD 流体数理工学セミナー2ABCD

●授業内容  
下記の流体物理学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 \ 2. 渦の動力学 \ 3. 多相流体 \ 4. その他

●教科書

●参考書

●評価方法及び基準  
レポートあるいは口頭試問

●履修条件・注意事項

●質問への対応

結晶デバイスセミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	1年前期 1年前期
教員	財満 顕明 教授 中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

●本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、半導体デバイスおよび半導体材料の研究を行うために必要な半導体物性や固体物理の基礎の習得を目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎や応用について理解し、視野を広げる。  
達成目標：半導体材料の諸特性について理解し、研究・開発に必要な総合力・創造力につながる体系的な知識を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学

●授業内容

1. エネルギーバンドの特性
  - 1-1. エネルギーバンド計算
  - 1-2. エネルギーバンドにおける状態密度
  - 1-3. 電子移動度と有効質量
  - 1-4. バンドモデルと電気的特性
  - 1-5. 実際の結晶におけるエネルギーバンド
  - 1-6. エキシトンとポラロン
  - 1-7. バンドと結合（電気陰性度、結合長）
2. キャリア輸送
  - 2-1. 波束を用いた粒子移動の記述
  - 2-2. ボルツマン方程式とその解
  - 2-3. 緩和時間近似における電気伝導率
  - 2-4. 半導体と金属の電気伝導率
  - 2-5. 電子による熱伝導率
  - 2-6. 熱電効果

●教科書

R. H. Bube, "Electronic Properties of Crystalline Solids", 等

●参考書

必要に応じてセミナーで紹介する。

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。

＜大学院：平成23年度以降入学者＞

100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F

＜大学院：平成22年度以前入学者＞

100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項

●質問への対応

結晶デバイスセミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	財満 鎮明 教授 中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

●本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、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等を基礎物理に基づいて理解することを目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎的知識や応用技術について理解し、個々の研究推進に必要な総合力につながる体系的知識を身につける。

- 達成目標:  
1. 半導体デバイスの基本的動作を理解できる。  
2. 実際の半導体デバイスにおける問題点を理解できる。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学、電気回路

●授業内容

1. 理想MISダイオード
2. 表面空間電荷領域
3. 理想MISダイオードの特性
4. Si-SiO<sub>2</sub> MISダイオード
5. 界面単位電荷
6. 界面単位密度分布の測定法：キャパシタンス法
7. 界面単位密度分布の測定法：コンダクタンス法
8. MISダイオードの等価回路
9. 酸化膜中の電荷
  10. 仕事関数差の影響
    11. 反転層キャリアの振舞い
    12. 絶縁破壊現象
    13. 電気伝導機構

●教科書

S. H. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", (John Wiley & Sons), 等

●参考書

必要に応じてセミナーで紹介する。

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。

〈大学院：平成23年度以降入学者〉  
100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F  
〈大学院：平成22年度以前入学者〉  
100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項

●質問への対応

結晶デバイスセミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	2年前期 2年前期
教員	財満 鎮明 教授 中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

●本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、半導体デバイスおよび半導体材料の研究を行うために必要な半導体物性や固体物理の基礎の習得を目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎や応用について理解し、視野を広げる。  
達成目標：半導体材料の諸特性について理解し、研究・開発に必要な総合力・創造力につながる体系的な知識を身につける。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学

●授業内容

1. エネルギーバンドの特性
  - 1-1. エネルギーバンド計算
  - 1-2. エネルギーバンドにおける状態密度
  - 1-3. 電子移動度と有効質量
  - 1-4. バンドモデルと電気的特性
  - 1-5. 実際の結晶におけるエネルギーバンド
  - 1-6. エキシトンとポラロン
  - 1-7. バンドと結合（電気陰性度、結合長）
2. キャリア輸送
  - 2-1. 波束を用いた粒子移動の記述
  - 2-2. ボルツマン方程式とその解
  - 2-3. 緩和時間近似における電気伝導率
  - 2-4. 半導体と金属の電気伝導率
  - 2-5. 電子による熱伝導率
  - 2-6. 熱電効果

●教科書

R. H. Bube, "Electronic Properties of Crystalline Solids", 等

●参考書

必要に応じてセミナーで紹介する。

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。

〈大学院：平成23年度以降入学者〉  
100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F  
〈大学院：平成22年度以前入学者〉  
100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項

●質問への対応

結晶デバイスセミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	2年後期 2年後期
教員	財満 鎮明 教授 中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

●本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、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等を基礎物理に基づいて理解することを目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎的知識や応用技術について理解し、個々の研究推進に必要な総合力につながる体系的知識を身につける。

- 達成目標:  
1. 半導体デバイスの基本的動作を理解できる。  
2. 実際の半導体デバイスにおける問題点を理解できる。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学、電気回路

●授業内容

1. 理想MISダイオード
2. 表面空間電荷領域
3. 理想MISダイオードの特性
4. Si-SiO<sub>2</sub> MISダイオード
5. 界面単位電荷
6. 界面単位密度分布の測定法：キャパシタンス法
7. 界面単位密度分布の測定法：コンダクタンス法
8. MISダイオードの等価回路
9. 酸化膜中の電荷
  10. 仕事関数差の影響
    11. 反転層キャリアの振舞い
    12. 絶縁破壊現象
    13. 電気伝導機構

●教科書

S. H. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", (John Wiley & Sons), 等

●参考書

必要に応じてセミナーで紹介する。

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。

〈大学院：平成23年度以降入学者〉  
100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F  
〈大学院：平成22年度以前入学者〉  
100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項

●質問への対応

結晶デバイスセミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 結晶材料工学専攻
開講時期1	3年前期 3年前期
教員	財満 鎮明 教授 中塚 理 准教授 坂下 満男 助教 竹内 和歌奈 助教

●本講座の目的およびねらい  
本セミナーは、輪講と雑誌会によって構成される。輪講は、低次元半導体デバイスにおける電子輸送現象等を基礎物理に基づいて理解することを目的とし、教科書を用いて輪講・発表を行う。また、雑誌会は研究テーマに関連した論文を取り上げ、その研究分野の基礎や応用について理解し、個々の研究推進に必要な総合力につながる視野の広い体系的知識を身につける。  
達成目標：低次元半導体デバイスの動作を説明できる。

●バックグラウンドとなる科目  
物性物理学、量子力学、熱・統計力学、電磁気学

●授業内容

1. 井戸型、二次関数型および三角型ポテンシャルの波動関数
2. 低次元系について
3. サブバンドの形成
4. 二、三次元の井戸型ポテンシャル
5. ヘテロ構造での量子井戸
6. トンネル遷移について
7. Tマトリックス
8. トンネルによる電流と伝導度
9. 超格子とミニバンド
10. ヘテロ構造におけるトンネル効果

●教科書

必要に応じてセミナーで紹介する。

●参考書

必要に応じてセミナーで紹介する。

●評価方法及び基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。

〈大学院：平成23年度以降入学者〉  
100～90点：S、89～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：F  
〈大学院：平成22年度以前入学者〉  
100～80点：A、79～70点：B、69～60点：C、59点以下：D

●履修条件・注意事項

●質問への対応

ナノ構造解析学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 量子工学専攻
開講時期1	1年前期 1年前期
教員	齋藤 弥八 教授 安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を選び輪読・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を、これまでに獲得した知見を基に総合的に理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を論理的に理解し、新たな研究課題を創造・展開できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの特性評価とデバイス応用
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造解析学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 量子工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	齋藤 弥八 教授 安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を選び輪読・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を、これまでに獲得した知見を基に総合的に理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を論理的に理解し、新たな研究課題を創造・展開できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの特性評価とデバイス応用
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造解析学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 量子工学専攻
開講時期1	2年前期 2年前期
教員	齋藤 弥八 教授 安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を選び輪読・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を、これまでに獲得した知見を基に総合的に理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を論理的に理解し、新たな研究課題を創造・展開できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの特性評価とデバイス応用
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造解析学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 量子工学専攻
開講時期1	2年後期 2年後期
教員	齋藤 弥八 教授 安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を選び輪読・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を、これまでに獲得した知見を基に総合的に理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を論理的に理解し、新たな研究課題を創造・展開できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造
2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの特性評価とデバイス応用
3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究
4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

ナノ構造解析セミナー2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	応用物理学分野 量子工学専攻
開講時期1	3年前期
教員	齋藤 弥八 教授 安坂 幸師 講師 中原 仁 助教

●本講座の目的およびねらい

量子デバイスや半導体デバイスの基本動作原理に関わる、ナノスケール材料、半導体および金属の表面・界面の構造解析とその成長制御および物性評価に関するテキストおよび文献を選び輪読・発表し、カーボンナノチューブ、グラフェンなどナノカーボン、表面界面に対する研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

達成目標

1. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を、これまでに獲得した知見を基に総合的に理解し、説明できる。
2. ナノカーボン、表面界面に関する物理現象を論理的に理解し、新たな研究課題を創造・展開できる。

●バックグラウンドとなる科目

物性物理学、電磁気学、回折結晶学

●授業内容

1. カーボンナノチューブおよび関連物質の成長と構造 \ 2. カーボンナノチューブおよびグラフェンの特性評価とデバイス応用 \ 3. 電子回折および走査プローブ顕微鏡による表面・界面の研究 \ 4. 半導体表面におけるナノ構造の形成と制御

●教科書

輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。

●参考書

●評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

担当教員連絡先：齋藤弥八：ysaito@nagoya-u.jp、安坂幸師：asaka@nuqe.nagoya-u.ac.jp、中原仁：nakahara@nuqe.nagoya-u.ac.jp

実験指導体験実習 1 (1.0単位)

科目区分	総合工科学目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授

●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

特になし。

●参考書

特になし。

ただし、授業時に適宜参考となる文献・資料を紹介する。

●評価方法と基準

とりまとめと指導性により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

授業時に対応する。

実験指導体験実習 2 (1.0単位)

科目区分	総合工科学目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

●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、後期課程学生が実験指導を行うことを目的とする。この研究指導を通じて、研究・教育及び指導者としての総合的な役割を果たすと同時に、自身の指導者としての実践的な養成に役立てる。

●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、担当教員のもと、課題研究および独創研究の指導を行う。成果のまとめ方（レポート作成指導）、発表に至るまで担当の学生の指導的役割を担う。

●教科書

●参考書

●評価方法と基準

実験・演習のとりまとめと指導性(70%)、面接(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

研究インターンシップ2 (2.0単位)

科目区分	総合工科学目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授

●本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたりリーダー的人材の育成を目指す。

●バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論」または「同 11」を受講することが強く推奨される。

●授業内容

・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

●教科書

特になし。

●参考書

特になし。

●評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。

●履修条件・注意事項

●質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (3.0単位)

科目区分	総合工科学科
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授

●本講座の目的およびねらい  
就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材の育成を目指す。

●バックグラウンドとなる科目  
「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論1」または「同 11」を受講することが強く推奨される。

●授業内容  
・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

●教科書  
特になし。

●参考書  
特になし。

●評価方法及び基準  
企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (4.0単位)

科目区分	総合工科学科
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授

●本講座の目的およびねらい  
就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材の育成を目指す。

●バックグラウンドとなる科目  
「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論1」または「同 11」を受講することが強く推奨される。

●授業内容  
・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

●教科書  
特になし。

●参考書  
特になし。

●評価方法及び基準  
企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (6.0単位)

科目区分	総合工科学科
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授

●本講座の目的およびねらい  
就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材の育成を目指す。

●バックグラウンドとなる科目  
「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論1」または「同 11」を受講することが強く推奨される。

●授業内容  
・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

●教科書  
特になし。

●参考書  
特になし。

●評価方法及び基準  
企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (8.0単位)

科目区分	総合工科学科
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期1	1年前後期
開講時期2	2年前後期
教員	田川 智彦 教授

●本講座の目的およびねらい  
就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材の育成を目指す。

●バックグラウンドとなる科目  
「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論1」または「同 11」を受講することが強く推奨される。

●授業内容  
・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

●教科書  
特になし。

●参考書  
特になし。

●評価方法及び基準  
企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上100日以下のものに与えられる。

●履修条件・注意事項

●質問への対応  
研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。