

授業計画(シラバス)

科目名	基礎物理	指導担当者名	武地 誠一
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4 単位	総時間	60 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	単位について理解すること 原子、原子核の構造について理解すること 古典物理学について理解すること エネルギーについて理解すること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	単位	SI単位、組立単位、接頭語
	2	原子	原子模型、エネルギー準位、パウリの原理
	3	原子	元素の周期律、電離と励起、特性X線とオージェ電子
	4	原子核	原子核の構造、素粒子の性質、原子質量単位
	5	原子核の構造	質量欠損とエネルギー
	6	力学	物体の運動
	7	力学	運動量
	8	エネルギー	運動エネルギー
	9	エネルギー	粒子の運動エネルギー
	10	エネルギー	波動性とエネルギー
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	基礎化学	指導担当者名	仲井 康通
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	2 単位	総時間	30 時間
		週時間数	4 時間
学習到達目標	原子、分子について理解すること 周期律について理解すること 物質質量について理解すること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	原子と分子	原子と分子
	2	原子と分子	原子核、同位体、元素
	3	原子と分子	周期律
	4	原子と分子	周期律
	5	原子と分子	周期律
	6	原子と分子	周期律
	7	原子と分子	物質質量
	8	原子と分子	物質質量
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用 8ターム目は週時間数2時間			

授業計画(シラバス)

科目名	数学	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	2 単位	総時間	30 時間
		週時間数	4 時間
学習到達目標	四則演算、平方根、べき乗の計算ができること 対数の計算ができること 三角比の計算ができること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・提出課題 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	四則演算	四則演算
	2	四則演算	小数、分数の四則演算
	3	方程式	一次方程式
	4	平方根	平方根の四則演算
	5	べき乗	べき乗四則演算
	6	対数	常用対数
	7	対数	自然対数
	8	三角比	三平方の定理
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用 8ターム目は週時間数2時間			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線物理 I	指導担当者名	武地 誠一
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	後期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	4 単位	総時間	60 時間
週時間数			4 時間
学習到達目標	放射線の特徴についてそれぞれ説明できること。 原子力エネルギーを理解し、運動エネルギーとの違いを説明できること。 壊変前後の変化について、物理的な違いを数値として理解すること。		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	初級放射線、プリント		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	放射線の歴史	放射線の発見、利用、歴史上の人物
	2	放射線の基礎知識	放射線の種類
	3	放射線の基礎知識	荷電粒子、電磁波の性質
	4	放射線の基礎知識	電子線、中性子線の性質
	5	放射線の基礎知識	放射線の単位、半減期
	6	放射線の基礎知識	放射線の種類と特徴
	7	放射線の基礎知識	質量とエネルギー、質量欠損
	8	原子核の壊変	同位体。壊変の法則
	9	原子核の壊変	壊変の法則
	10	原子核の壊変	壊変の法則
	11	原子核の壊変	壊変の法則
	12	原子核の壊変	壊変の法則
	13	原子核の壊変	放射能
	14	原子核の壊変	半減期
	15	原子核の壊変	壊変図、系列核種
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線化学 I	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-	実務経験:	-
開講時期	後期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	4 単位	総時間	60 時間
		週時間数	4 時間
学習到達目標	放射線の壊変について、それぞれの特徴と違いについて理解すること 放射能と半減期の関係性について説明ができること 放射平衡について理解し、実用されている理由が説明できること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	初級放射線		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	放射性壊変	壊変
	2	放射性壊変	アルファ壊変、ベータ壊変
	3	放射性壊変	ガンマ線放出、核異性体転移
	4	放射性壊変	自発核分裂
	5	放射性壊変	核反応
	6	放射性壊変	核反応
	7	放射性壊変	半減期
	8	放射性壊変	半減期
	9	放射性壊変	放射能と質量
	10	放射性壊変	放射能と質量
	11	放射性壊変	逐次壊変
	12	放射性壊変	放射平衡
	13	放射性壊変	放射平衡
	14	放射性壊変	天然放射性核種、人工放射性核種
	15	放射性壊変	天然放射性核種、人工放射性核種
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線生物学 I	指導担当者名	河津 賢澄
実務経験	-	実務経験:	-
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	2 単位	総時間	30 時間
		週時間数	2 時間
学習到達目標	細胞やDNA、生体の構造を理解すること 放射線による細胞への作用、組織反応について理解すること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	生体の構造	細胞と細胞分裂、DNA
	2	生体の構造	細胞と細胞分裂、DNA
	3	生体の構造	組織と臓器
	4	生体の構造	組織と臓器
	5	放射線作用の過程	相互作用
	6	放射線作用の過程	相互作用
	7	放射線作用の過程	相互作用
	8	直接作用	直接作用、身体的作用、感受性
	9	直接作用	直接作用、身体的作用、感受性
	10	間接作用	水との作用
	11	修飾因子	防護効果、酸素効果、温度効果、希釈効果
	12	修飾因子	防護効果、酸素効果、温度効果、希釈効果
	13	演習問題	全体の構造
	14	演習問題	放射線の作用
	15	演習問題	感受性
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	エックス線概論	指導担当者名	仲井 康通	
実務経験	福島県ハイテクプラザにて分析等業務に3年従事		実務経験: 有	
開講時期	後期	対象学科学年	放射線工学科1年	
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:	
単位数	6 単位	総時間	90 時間 週時間数 6 時間	
学習到達目標	エックス線作業主任者試験に合格できる知識を得ること 労働安全衛生法、電離則について理解すること			
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する			
使用教材	エックス線作業主任者 合格教本、プリント			
授業外学習 の方法	テキストの予習			
学期	ターム	項目	内容・準備資料等	
授業計画 後期	1	エックス線の管理	エックス線装置の種類と原理、構造	
	2	エックス線の管理	エックス線作業と留意点、エックス線の基礎知識、性質	
	3	エックス線の管理	単一、連続エックス線の減弱、相互作用	
	4	エックス線の管理	再生係数、散乱線と空気カーマ率、遮蔽、防護計算	
	5	エックス線の生物	急性放射線障害、放射線感受性	
	6	エックス線の生物	直接作用、間接作用、放射線の生物学的効果、影響	
	7	エックス線の生物	DNAの損傷と回復、確率的影響と確定的影響	
	8	エックス線の生物	遺伝的影響、組織反応、胎児への影響	
	9	エックス線の測定	単位、均等被曝の算定	
	10	エックス線の測定	電離箱、比例計数管、GM計数管	
	11	エックス線の測定	シンチレーション検出器、半導体検出器、個人線量計	
	12	エックス線の測定	統計誤差の計算、半価層	
	13	エックス線の法令	管理区域、放射線装置室、放射線装置規格	
	14	エックス線の法令	被ばく限度、測定結果の確認、緊急措置、X線作業主任者	
	15	エックス線の法令	作業環境測定、健康診断、記録、安全衛生管理体制	
	16			
	17			
	18			
履修上の留意点				
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない				
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用				

授業計画(シラバス)

科目名	放射線法令	指導担当者名	鈴木 俊宏
実務経験	原子力関連会社にて放射線管理業務に10年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	原子力・放射線に関わる日本の法律、規則を習得すること。 RI法・電離則について理解すること		
評価方法 評価基準	・出席・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	初級放射線		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	原子力の関連法規	炉規法、障防法、電離則等の概要確認
	2	法令の成り立ち	IAEA、ICRP勧告
	3	RI法	定義
	4	RI法	許可届出申請、施設等の基準
	5	RI法	使用等の基準、変更の手続き
	6	RI法	輸送、運搬、許可証
	7	RI法	予防規程
	8	RI法	健康診断、教育訓練
	9	RI法	放射線取扱主任者、報告
	10	RI法	演習問題
	11	RI法	演習問題
	12	RI法	演習問題
	13	RI法	演習問題
	14	RI法	演習問題
	15	RI法	演習問題
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線法令	指導担当者名	鈴木 俊宏
実務経験	原子力関連会社にて放射線管理業務に10年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	原子力・放射線に関わる日本の法律、規則を習得すること。 RI法・電離則について理解すること		
評価方法 評価基準	・出席・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	初級放射線		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	電離則	管理区域
	2	電離則	放射線装置室
	3	電離則	エックス線装置構造規格
	4	電離則	線量の測定
	5	電離則	作業環境測定
	6	電離則	エックス線作業主任者
	7	電離則	報告義務
	8	電離則	教育訓練
	9	電離則	健康診断
	10	電離則	安全衛生管理体制
	11	電離則	演習問題
	12	電離則	演習問題
	13	電離則	演習問題
	14	電離則	演習問題
	15	電離則	演習問題
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線取扱主任者試験特別講義 I	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	10 単位	総時間	150 時間 週時間数 30 時間
学習到達目標	第2種放射線取扱主任者試験に対応できる知識を得て、問題が解けるようになること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・模擬試験 		
使用教材	初級放射線、放射線取扱主任試験問題集、対策プリント		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	試験対策	物化生、過去問題、解説
	2	試験対策	物化生、過去問題、解説
	3	試験対策	実務、過去問題、解説
	4	試験対策	実務、過去問題、解説
	5	試験対策	法令、過去問題、解説
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	総合学習 I	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	情報処理に必要なPCのスキルを身につける 就職活動において活用できる一般常識習得を目指す		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・提出課題		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	情報	Microsoft Office
	2	情報	Microsoft Office
	3	情報	Microsoft Office
	4	情報	Microsoft Office
	5	情報	Microsoft Office
	6	情報	Microsoft Office
	7	情報	Microsoft Office
	8	情報	Microsoft Office
	9	情報	Microsoft Office
	10	情報	Microsoft Office
	11	情報	Microsoft Office
	12	情報	Microsoft Office
	13	情報	Microsoft Office
	14	情報	Microsoft Office
	15	情報	Microsoft Office
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	総合学習 I	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	情報処理に必要なPCのスキルを身につける 就職活動において活用できる一般常識習得を目指す		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・提出課題		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	就職実務	心構え・求められる資質・職場での基本マナー
	2	就職実務	姿勢・歩き方・表情・発声練習・敬語の基本・話し方・聞き方
	3	就職実務	姿勢・歩き方・表情・発声練習・敬語の基本・話し方・聞き方
	4	就職実務	面接について考える
	5	就職実務	履歴書の書き方と作成口
	6	就職実務	企業研究
	7	就職実務	企業研究
	8	就職実務	企業研究
	9	就職実務	企業研究
	10	就職実務	企業研究
	11	就職実務	企業研究
	12	就職実務	企業研究
	13	就職実務	企業研究
	14	就職実務	企業研究
	15	就職実務	企業研究
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線物理Ⅱ	指導担当者名	武地 誠一
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	4 単位	総時間	60 時間
		週時間数	4 時間
学習到達目標	放射線に関わる物理現象について理解すること 放射線と物質の相互作用について、区別することができるようになること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	初級放射線、放射線概論		
授業外学習 の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	光子と物質の相互作用	光電効果、コンプトン散乱
	2	光子と物質の相互作用	電子対生成、レイリー散乱
	3	光子と物質の相互作用	断面積
	4	光子と物質の相互作用	半価層、ビルドアップ
	5	光子と物質の相互作用	物質のエネルギー付与
	6	電子線と物質の相互作用	弾性散乱、非弾性散乱
	7	電子線と物質の相互作用	制動放射、電子対消滅
	8	電子線と物質の相互作用	エネルギー損失と阻止能、飛程
	9	重荷電粒子線と物質の相互作用	重荷電粒子の種類と特徴
	10	重荷電粒子線と物質の相互作用	エネルギー損失と阻止能
	11	重荷電粒子線と物質の相互作用	飛程
	12	重荷電粒子線と物質の相互作用	飛程、ブラッグ曲線
	13	中性子線と物質の相互作用	中性子の分類
	14	中性子線と物質の相互作用	相互作用、核反応
	15	中性子線と物質の相互作用	中性子の減弱と二次的な放射線の放出
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線化学Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4 単位	総時間	60 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	合成法や分離法では、様々な方法があるので、それぞれの特徴を理解し区別できること 分析方法については、内容に加え目的物質の比放射能を計算により求めることができること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	初級放射線、放射線概論		
授業外学習 の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	標識化合物	標識の種類と形態
	2	純度、比放射能	化学純度、核種純度、放射化学純度
	3	合成法	化学的合成法、生合成法
	4	合成法	同位体変換法、反跳合成法
	5	放射化学分離	ラジオコロイド、ホットアトム、担体分離
	6	放射化学分離	沈殿分離、抽出
	7	放射化学分離	イオン交換、電気化学分離
	8	化学線量計	フリッケ線量計、セリウム線量計、アラニン線量計
	9	分析	放射分析
	10	分析	放射化学分析
	11	分析	同位体希釈分析
	12	利用、応用	各医学
	13	利用、応用	各医学
	14	利用、応用	各医学
	15	利用、応用	各医学
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線生物学Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	2 単位	総時間	30 時間
		週時間数	4 時間
学習到達目標	各レベルに応じた影響や障害について区別ができること 修飾因子についてはその傾向性だけでなく、メカニズムを説明できること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	初級放射線、放射線概論		
授業外学習 の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	放射線影響	確定的影響と確率的影響
	2	細胞への放射線影響	細胞周期と感受性、分裂遅延と細胞死
	3	生体高分子への放射線影響	ラジカルの生成、間接作用の修飾因子、DNA損傷と回復
	4	個体への放射線影響	急性放射線死、急性症候群、医学的処置、発がん
	5	遺伝的影響	倍加線量、遺伝有意線量
	6	感受性の修飾因子	線質と生物学的効果比、高LET・低LET・線量率効果
	7	放射線による細胞への作用	標的理論、SLD回復、PLD回復
	8	胎児への放射線影響	胎児影響
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			
1ターム目は週時間数2時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気電子概論	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社にて施工管理として2年従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	第2種電気工事士の必要な知識、技術を習得すること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	ぜんぶ絵で見て覚える 第2種電気工事士筆記試験		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	電気の基礎理論	電気抵抗と抵抗率、導電率、合成抵抗
	2	電気の基礎理論	直流回路とブリッジ回路、分流器、倍率器
	3	電気の基礎理論	電力量と発熱作用、交流電圧
	4	電気の基礎理論	交流回路と位相差
	5	電気の基礎理論	単相交流の直並列回路、電力と力率
	6	電気の基礎理論	三相交流回路、電力と力率、電圧低下と電力損失
	7	法令	電気事業法、電気工事士法
	8	法令	電気用品安全法、電気工事業法
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			
8ターム目は週時間数2時間			

授業計画(シラバス)

科目名	安全管理	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	後期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4 単位	総時間	60 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	放射性物質の取扱いに関わる実際の管理の方法を知り、放射線主任者に選任された際に具体的にどのようなことを行っていくのかを認識すること 過去の事故事例を通して、現場で留意しなくてはならない心構えを認識すること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験(実務試験) 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	放射線安全管理の実際		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	防護の体系	ICRP、防護の目的、勧告
	2	放射線源	密封放射線源、非密封放射線源、放射線発生装置
	3	放射線の防護	基本概念、生物学的影響、しきい値
	4	放射線の防護	職業被ばくと公衆被ばく、外部被ばくの防護、内部被ばくの防護
	5	放射線施設の管理	管理区域、環境モニタリング
	6	放射線施設の管理	空間放射線量の測定、表面汚染の測定
	7	放射線施設の管理	排水中・排気中の放射線量の測定
	8	放射線施設の廃止措置	廃止措置の流れ
	9	放射線施設の廃止措置	廃止措置
	10	放射線施設の廃止措置	仮設テントの組立て
	11	人の管理	外部被ばく線量の測定、評価
	12	人の管理	内部被ばくの評価、健康診断
	13	放射性廃棄物	測定、クリアランス、規制除外、規制免除、地層処分、科学的特性マップ
	14	事故事例	過去の事故事例と対応
	15	事故事例	過去の事故事例と対応
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線概論	指導担当者名	河津 賢澄
実務経験	福島大学にて客員教授として放射線関連業務に5年間従事		実務経験: 有
開講時期	後期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	放射線の幅広い利用について理解すること。 福島県の放射線に関わる課題についての議論を通して、解決策を導くこと。		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・レポートの提出 ・期末試験(実務試験) 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	2	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	3	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	4	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	5	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	6	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	7	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	8	放射線の利用	放射線の利用についての調査と発表
	9	放射線、原子力と社会	社会的な課題についての調査と発表
	10	放射線、原子力と社会	社会的な課題についての調査と発表
	11	放射線、原子力と社会	社会的な課題についての調査と発表
	12	放射線、原子力と社会	社会的な課題についての調査と発表
	13	放射線、原子力と社会	社会的な課題についての調査と発表
	14	放射線、原子力と社会	社会的な課題についての調査と発表
	15	放射線、原子力と社会	社会的な課題についての調査と発表
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	CAD	指導担当者名	丹治 順一
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	CADの基本的な操作ができること 指示された図面を正確にCADで描けること		
評価方法 評価基準	・出席・授業態度 ・期末試験(実務試験)等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	最短で学ぶJW_CAD建築製図		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	基本操作	保存、読み出し、線
	2	基本操作	中心線、矩形
	3	基本操作	円、伸縮、移動、複写
	4	基本操作	コーナー、面取、包絡
	5	基本操作	レイヤー
	6	基本操作	文字、寸法線
	7	基本操作	課題図の作図
	8	基本操作	課題図の作図
	9	基本操作	課題図の作図
	10	基本操作	課題図の作図
	11	基本操作	課題図の作図
	12	基本操作	課題図の作図
	13	基本操作	課題図の作図
	14	基本操作	課題図の作図
	15	基本操作	課題図の作図
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	CAD	指導担当者名	丹治 順一
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	CADの基本的な操作ができること 指示された図面を正確にCADで描けること		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験(実務試験) 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	最短で学ぶJW_CAD建築製図		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	演習問題	課題図の作図
	2	演習問題	課題図の作図
	3	演習問題	課題図の作図
	4	演習問題	課題図の作図
	5	演習問題	課題図の作図
	6	演習問題	課題図の作図
	7	演習問題	課題図の作図
	8	演習問題	課題図の作図
	9	演習問題	課題図の作図
	10	演習問題	課題図の作図
	11	演習問題	課題図の作図
	12	演習問題	課題図の作図
	13	演習問題	課題図の作図
	14	演習問題	課題図の作図
	15	演習問題	課題図の作図
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線取扱主任者試験特別講義Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	10 単位	総時間	150 時間
		週時間数	30 時間
学習到達目標	第2種放射線取扱主任者試験に対応できる知識を得るて、問題が解けるようになること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・模擬試験 		
使用教材	初級放射線、放射線概論、放射線取扱主任試験問題集、対策プリント		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	試験対策	物化生、過去問題、解説
	2	試験対策	物化生、過去問題、解説
	3	試験対策	実務、過去問題、解説
	4	試験対策	実務、過去問題、解説
	5	試験対策	法令、過去問題、解説
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	総合学習Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	情報処理に必要なPCのスキルを身につける 就職活動において活用できる一般常識習得を目指す		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・提出課題		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
計 画	1	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	2	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	3	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	4	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	5	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	6	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	7	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	8	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	9	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	10	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	11	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	12	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	13	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	14	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	15	就職実務	企業研究、エントリーシート 作成、面接
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	総合学習Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: ○	演習: -	実習: - 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	情報処理に必要なPCのスキルを身につける 就職活動において活用できる一般常識習得を目指す		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・提出課題		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	情報	Microsoft Office
	2	情報	Microsoft Office
	3	情報	Microsoft Office
	4	情報	Microsoft Office
	5	情報	Microsoft Office
	6	情報	Microsoft Office
	7	情報	Microsoft Office
	8	情報	Microsoft Office
	9	情報	Microsoft Office
	10	情報	Microsoft Office
	11	情報	Microsoft Office
	12	情報	Microsoft Office
	13	情報	Microsoft Office
	14	情報	Microsoft Office
	15	情報	Microsoft Office
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業を併用			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線測定技術 I		指導担当者名	吉澤 敏雄	
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事			実務経験:	有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年		
授業方法	講義: -	演習: -	実習: -	実験: ○	
単位数	2(前1、後1)単位	総時間	60 時間	週時間数	2 時間
学習到達目標	様々な測定機器の特徴を理解し、用途においてどの測定機器を使用可能かを理解すること 結果をレポートとしてまとめられること				
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・提出課題 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 				
使用教材	初級放射線、はじめての放射線測定				
授業外学習の方法	テキストの予習				
学期	ターム	項目	内容・準備資料等		
計 画	1	検出器の原理と種類	検出器の特徴		
	2	検出器の原理と種類	検出器の特徴		
	3	電離箱	原理と構造		
	4	電離箱	実験		
	5	電離箱	実験		
	6	電離箱	実験		
	7	比例係数管	原理と構造		
	8	GM計数管	原理と構造		
	9	GM計数管	実験		
	10	GM計数管	実験		
	11	GM計数管	実験		
	12	GM計数管	実験		
	13	シンチレーション検出器	原理と構造		
	14	シンチレーション検出器	実験		
	15	シンチレーション検出器	実験		
	16				
	17				
	18				
履修上の留意点					
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない					

授業計画(シラバス)

科目名	放射線測定技術 I	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: -	演習: -	実習: - 実験: ○
単位数	2(前1、後1)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	様々な測定機器の特徴を理解し、用途においてどの測定機器を使用可能かを理解すること 結果をレポートとしてまとめられること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・提出課題 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	初級放射線、はじめての放射線測定		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	シンチレーション検出器	実験
	2	シンチレーション検出器	実験
	3	シンチレーション検出器	実験
	4	半導体検出器	原理と構造
	5	半導体検出器	実験
	6	半導体検出器	実験
	7	半導体検出器	実験
	8	半導体検出器	実験
	9	半導体検出器	実験
	10	中性子の検出器	原理と構造
	11	中性子の検出器	実験
	12	中性子の検出器	実験
	13	その他の検出器	原理と構造
	14	その他の検出器	原理と構造
	15	その他の検出器	実験
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線測定技術Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: -	演習: -	実習: - 実験: ○
単位数	2(前1、後1)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	様々な測定機器の特徴を理解し、用途においてどの測定機器を使用可能かを理解すること 結果をレポートとしてまとめられること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・提出課題 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	初級放射線、放射線概論		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
計 画	1	個人被ばく線量計	個人線量計の種類と構造
	2	個人被ばく線量計	個人線量計の種類と構造
	3	個人被ばく線量計	実験
	4	個人被ばく線量計	実験
	5	個人被ばく線量計	実験
	6	線量の計測の基礎	空洞電離箱
	7	線量の計測の基礎	実験
	8	線量の計測の基礎	実験
	9	線量の計測の基礎	熱量計
	10	線量の計測の基礎	化学線量計
	11	演習問題	空洞電離箱
	12	演習問題	空洞電離箱
	13	演習問題	個人線量計
	14	演習問題	個人線量計
	15	演習問題	化学線量計
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			

授業計画(シラバス)

科目名	放射線測定技術Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: -	演習: -	実習: - 実験: ○
単位数	2(前1、後1)単位	総時間	60 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	様々な測定機器の特徴を理解し、用途においてどの測定機器を使用可能かを理解すること 結果をレポートとしてまとめられること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・提出課題 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	初級放射線、放射線概論		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	演習問題	化学線量計
	2	線量の計測の基礎	エネルギースペクトル
	3	線量の計測の基礎	実験
	4	線量の計測の基礎	実験
	5	線量の計測の基礎	半値幅、効率、統計処理
	6	放射線施設の管理	管理区域、環境モニタリング
	7	線量の計測の基礎	空間放射線量の測定、表面汚染の測定
	8	線量の計測の基礎	排水中・排気中の放射線量の測定
	9	放射線施設の廃止措置	実験
	10	線量の計測の基礎	実験
	11	空間線量計	仮設テントの組立て
	12	空間線量計	実験
	13	空間線量計	実験
	14	空間線量計	実験
	15	表面汚染計	表面汚染計の種類と特徴
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			

授業計画(シラバス)

科目名	環境測定実習 I	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: -	演習: -	実習: ○ 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	120 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	測定サンプルの処理の方法と注意点を学び、報告までの技術を身に付ける 測定機器の取扱いについて、構造や利用方法、注意点を理解し、実際に取り扱えるようになること 実験の結果をまとめることができること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席・授業態度 ・レポートの提出 ・期末試験(実務試験)等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	初級放射線、はじめての放射線測定		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
計 画	1	測定	測定機器の取扱い (表面汚染、空間線量用サーベイメータ)
	2	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	3	測定	外部施設の放射線量測定
	4	測定	自然放射線の測定
	5	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	6	測定	測定機器の取扱い (ガンマ線スペクトロメータ)
	7	測定	食品の測定
	8	測定	土壌の測定
	9	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	10	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			

授業計画(シラバス)

科目名	環境測定実習 I	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科1年
授業方法	講義: -	演習: -	実習: ○ 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	120 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	測定サンプルの処理の方法と注意点を学び、報告までの技術を身に付ける 測定機器の取扱いについて、構造や利用方法、注意点を理解し、実際に取り扱えるようになること 実験の結果をまとめることができること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・レポートの提出 ・期末試験(実務試験) 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	初級放射線、はじめての放射線測定		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	2	測定	食品の測定
	3	測定	土壌の測定
	4	測定	管理区域の見学
	5	放射線施設の管理	管理区域、環境モニタリング
	6	測定	空間放射線量の測定、表面汚染の測定
	7	測定	排水中・排気中の放射線量の測定
	8	放射線施設の廃止措置	仮設テントの組立て
	9	測定	管理区域の見学
	10	測定	仮設テントの組立て
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			

授業計画(シラバス)

科目名	環境測定実習Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: -	演習: -	実習: ○ 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	120 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	測定サンプルの処理の方法と注意点を学び、報告までの技術を身に付ける 測定機器の取扱いについて、構造や利用方法、注意点を理解し、実際に取り扱えるようになること 実験の結果をまとめることができること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席・授業態度 ・レポートの提出 ・期末試験(実務試験)等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	初級放射線、放射線概論		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
計 画	1	測定	測定機器の取扱い (表面汚染、空間線量用サーベイメータ)
	2	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	3	測定	外部施設の放射線量測定
	4	測定	自然放射線の測定
	5	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	6	測定	測定機器の取扱い (ガンマ線スペクトロメータ)
	7	測定	食品の測定
	8	測定	土壌の測定
	9	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	10	測定	有機層の測定
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			

授業計画(シラバス)

科目名	環境測定実習Ⅱ	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	電機会社にて放射線安全管理者として10年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義: -	演習: -	実習: ○ 実験: -
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	120 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	測定サンプルの処理の方法と注意点を学び、報告までの技術を身に付ける 測定機器の取扱いについて、構造や利用方法、注意点を理解し、実際に取り扱えるようになること 実験の結果をまとめることができること		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席・授業態度 ・レポートの提出 ・期末試験(実務試験)等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	初級放射線、放射線概論		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	2	測定	食品の測定
	3	測定	土壌の測定
	4	測定	管理区域の見学
	5	放射線施設の管理	管理区域、環境モニタリング
	6	測定	空間放射線量の測定、表面汚染の測定
	7	測定	排水中・排気中の放射線量の測定
	8	放射線施設の廃止措置	測定機器の校正
	9	測定	施設(学校周辺)の放射線量測定
	10	測定	仮設テントの組立て
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			

授業計画(シラバス)

科目名	制作	指導担当者名	吉澤 敏雄
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	後期	対象学科学年	放射線工学科2年
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	3 単位	総時間	90 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容を生かして、制作内容を設定し、実験、制作計画を立てて完成させる。 ・修了作品展にて発表する。 		
評価方法 評価基準	作成物の提出、規則の遵守、制作時の学習態度		
使用教材	オリジナルテキスト		
授業外学習の方法	テキストの予習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	制作	制作物、研究内容の設定
	2	制作	制作物、研究内容の設定
	3	制作	計画書の作成
	4	制作	計画書の作成
	5	制作	実験、作製
	6	制作	実験、作製
	7	制作	実験、作製
	8	制作	実験、作製
	9	制作	実験、作製
	10	制作	実験、作製
	11	制作	実験、作製
	12	制作	実験、作製
	13	制作	実験、作製
	14	制作	資料のまとめ
	15	制作	資料のまとめ
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			