

令和4年度  
授業計画書

ーシラバスー

(化学分析学科2年生用)

学校法人 専修学校  
日本分析化学専門学校

# 教 員 名 簿

氏 名	担 当 科 目
石川 裕一郎 (日本分析化学専門学校 専任講師)	重量分析法、医療・機能高分子
荒井 三起 (同 専任講師)	容量分析法、卒業研究 他
小嶋 清司 (同 非常勤講師)	環境化学、公定分析法
久谷 邦夫 (同 非常勤講師)	品質管理、生産工学概論 他
松井 博 (同 非常勤講師)	機器分析法Ⅲ・Ⅳ、卒業研究 他
千熊 正彦 (同 非常勤講師)	医薬・化粧品概論、化学関係法規
中田 邦彦 (同 非常勤講師)	食品分析化学、化学分析法Ⅲ・Ⅳ 他

## 令和4年度 2年生 履修科目および担当者

※ 各科目○のついている期間が開講期間となります。

履修科目	単位	前期		後期		担当講師	実務家担当	
		前半	後半	前半	後半			
講義科目	環境化学	2	○	○			小嶋 清司	
	品質管理	2	○	○			久谷 邦夫	○
	公定分析法	2	○	○			小嶋 清司	
	重量分析法	2	○	○			石川 裕一郎	
	容量分析法	2	○	○			荒井 三起	
	食品分析化学	2	○	○			中田 邦彦	○
	材料分析化学	2	○	○			松井 博	○
	医療・機能高分子	2	○	○			石川 裕一郎	
	化学分析法Ⅲ・Ⅳ	2・2	○	○	○	○	中田 邦彦	
	機器分析法Ⅲ・Ⅳ	2・2	○	○	○	○	松井 博	○
	化学関係法規	2			○	○	千熊 正彦	○
	生産工学概論	2			○	○	久谷 邦夫	○
	有機構造解析	2			○	○	中田 邦彦	
	医薬・化粧品概論	2			○	○	千熊 正彦	○
	作業環境測定概論	2			○	○	久谷 邦夫	
半導体・電子材料分析	2			○	○	松井 博	○	
実験科目	応用分析化学実験Ⅱ	3	○	○			荒井・松井	○
	卒業研究	8			○	○	荒井・松井	○

### 成績評価・基準（全科目共通）※実験については各科目の項を参照

<p>履修規程第24条（成績評価）</p> <p>(1) 本校で行っている試験の成績</p> <p>(2) 試験の結果以外に次の学修意欲、取り組み等、その態度を成績評価の対象とする</p> <p>① 出席状況がそれぞれの期間皆勤であること、及び遅刻、早退、欠課、欠席の回数</p> <p>② 学校の公式行事である企業見学会、企業紹介講座、分化祭、スポーツ大会等</p> <p>③ 在学中における資格取得状況</p> <p>④ 学生生活において、特に他の学生の範としての行動を校長が評価した場合</p> <p>(3) 他大学あるいは大学以外の教育施設等における学修成績を本校の学修とみなした場合</p>	<p>履修規程第25条（成績評価基準）</p> <p>成績評価は50点以上を合格とし、49点以下を不合格とすること。合格は優、良、可、不合格は不可と評語し、成績評価は以下の基準とすることを規定している。</p> <p>「優」 総合評価点／100～80</p> <p>「良」 総合評価点／79～65</p> <p>「可」 総合評価点／64～50</p> <p>「不可」 総合評価点／49以下</p>
--	--

## ○ 2 年次履修科目

科目名	環境化学	種別	講義	担当	小嶋 清司		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前期	単位	2単位
テキスト	環境科学要論 第3版 (東京化学同人)、配布資料						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p>概要：前半は、環境問題を学ぶ上で土台となる定義・歴史的背景などの基礎知識と環境ビジネスの社会的動向、後半は、水質環境問題の現状・メカニズム・有害物質を含む処理方法等を講義する。また、環境問題と化学物質の関係を深く理解させること、公害防止管理者（水質関係）資格の取得も目的とする。</p> <p>1. 環境とは 2. 環境問題の遷移と特徴 3. 環境問題への対策 4. 循環型社会・環境産業論 5. 製品アセスメント 6. 公害総論 7. 水質概論 8. 汚水処理特論 9. 水質有害物質特論 10. 大規模水質特論</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）： 1. 環境問題の歴史と種類、種々の対策 2. 資源循環とLCA 3. 公害防止管理者（水質関係）試験に向けた内容</p>							

科目名	品質管理	種別	講義	担当	久谷 邦夫		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前期	単位	2単位
テキスト	よくわかる3級QC検定合格テキスト 第2版 (弘文社)						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p>概要：品質管理は多くの生産の場において重要な概念であり、この授業では、品質管理手法（QC7つ道具、新QC7つ道具、顧客対応、品質保証）に加えて、原価計算、知的財産、事業評価、問題解決の手法等についても学ぶ。</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）： 1. 品質管理（QC7つ道具、新QC7つ道具、製品検査） 2. 原価の構成要素と原価計算 3. 知的財産について</p> <p>○科目に関連した実務経験の内容： 化学企業（旭化成工業）において、製造、研究、開発業務を担当、製造所（約15年）、および、研究所（約20年）に勤務し、生産管理における品質水準を意識する日常を経て、研究所において、新規製品の品質を考慮した研究開発を実践した。また、品質管理検定試験（QC検定2級、3級、4級）のための学習参考書、および、問題集を執筆している。</p>							

科目名	公定分析法	種別	講義	担当	小嶋 清司		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前期	単位	2単位
テキスト	オリジナルテキスト						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p>概要：化学分析の分野において、様々な公定分析法が定められている。本講義では、公定分析法の必要性を理解するとともに、各公定分析法の概略について学ぶ。</p> <p>1. 標準化 2. 日本産業規格 3. 日本薬局方 4. JAS、食品衛生法 5. ISO など</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）： 1. 公定分析法と標準化の概要 2. 公定分析法（JIS・日本薬局方・JAS及び食品衛生法）の概要と化学分析への活用法</p>							

科目名	重量分析法	種別	講義	担当	石川 裕一郎		
学科・コース	化学分析学科	開講	2年次前期	単位	2単位		
テキスト	図解とフローチャートによる定量分析 第2版 (技報堂出版)						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p>概要：基本技術と操作の実際の応用を主眼に、無機沈殿試薬及び有機沈殿試薬を用いる重量分析法・陰イオン分属・ケイ酸塩の主成分の定量・希土類元素とトリウムの分離定量法を学ぶ。</p> <p>1. 沈殿の生成、均一沈殿、前処理 2. 生成後の処理・乾燥・灰化・強熱、3. 沈殿の溶解度・演習 4. 沈殿形と秤量形・演習 5. 溶媒抽出法・イオン交換樹脂分離、6. 溶媒抽出、7. 有機試薬による沈殿、8. 電気分解法・演習 など</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</p> <p>1. 溶解度と溶解度積 2. 沈殿精製法と熟成 3. 重量分析係数 4. 各金属の分離法 5. 重量分析の計算手法</p>							

科目名	容量分析法	種別	講義	担当	荒井 三起		
学科・コース	化学分析学科	開講	2年次前期	単位	2単位		
テキスト	図解とフローチャートによる定量分析 第2版 (技報堂出版)						
授業回数	前期前半	8	前期後半	7	後期前半		後期後半
<p>概要：それぞれの実験の原理を学習し、実験操作法も応用例を通じて習得する。実験の手順をとおして、注意すべきポイントや自らの実験計画を検討する際に必要となる SDS や JIS、法規などを使用しフローを完成させることを目的とする。</p> <p>1. 容量分析概論 2. 中和滴定 3. 酸化還元滴定 4. 沈殿滴定 5. キレート滴定 6. 化学分析技能士3級資格取得</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</p> <p>1. 中和滴定の基本操作 2. 酸化還元滴定標準液の種類と選択 3. 沈殿滴定の種類と選択 4. キレート滴定の指示薬選択 5. 容量分析の計算手法</p>							

科目名	食品分析化学	種別	講義	担当	中田 邦彦		
学科・コース	化学分析学科	開講	2年次前期	単位	2単位		
テキスト	食品分析学 機器分析から応用まで 改訂版 (培風館) 食品学 I 食品の成分と機能を学ぶ (羊土社)						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p>概要：本講義では、食品に含まれる代表的な栄養素の定性・定量方法をはじめとした、各食品の成分分析方法について解説し、食品の分析に必要な知識と技術を修得させることを目的とする。また食品の品質管理に必須な知識（食品の劣化や特定保健用食品、HACCP）も併せて修得する。</p> <p>1. 食品の一般分析 2. アミノ酸・タンパク質の分析 3. 脂質の分析 4. 炭水化物の分析 5. その他の食品成分の分析 6. 食品成分の変化 7. 食品の機能性</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</p> <p>1. 理化学分析（食品の一般分析 [水分、粗タンパク質、粗脂肪、灰分、糖質（炭水化物）]） 2. 各成分の定性・定量分析（蛋白質・アミノ酸、脂質、脂質の特数、炭水化物、ビタミン） 3. 微生物分析（HACCP） 4. 物理学的分析 5. 食品成分の変化（酸化、加熱変化、酵素による変化、褐変反応） 6. 特定保健用食品 7. 食品安全管理</p> <p>○科目に関連した実務経験の内容：</p> <p>新日本検定協会で12年間、日本冷凍食品検査協会（現一般財団法人日本食品検査）で9年間食品衛生業務、品質保証業務、技術開発等に従事した。</p>							

科目名	材料分析化学	種別	講義	担当	松井 博		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前期	単位	2単位
テキスト	配布資料 (参考図書)固体材料の科学 沢滝澤ら 東京化学同人						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p>概要：材料の構造を分析評価し、構造と材料物性との関連を明らかにすることは材料の品質を向上させ、さらに新しい材料を開発するために非常に重要なことである。本講義では、材料の構造を分析評価するために重要な手段で、基礎および様々な材料の分野に応用が可能な、分析技術を物性と関係づけて説明する。講義する分析機器でどのような分析がどのような材料に適用可能であるかを理解する。</p> <p>1. 材料の種類 2. 材料の性質 3. 材料の物性 4. 材料試験 5. 材料分析</p>							
<p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</p> <p>1. 種々ある材料のなかで、どのような材料があるかを知識として習得すること。          ・金属材料 ・無機材料(セラミックス) ・有機材料(高分子材料を含む) ・複合材料</p> <p>2. 個々の材料に適した分析法          ・化学分析 ・吸光分光分析 ・電子線分析 ・X線分析 ・磁気分析 ・クロマト法 ・熱分析</p>							
<p>○科目に関連した実務経験の内容：</p> <p>兵庫県立工業技術センターで無機材料・金属材料の物性試験・分析に多年(30年以上)にわたり携わり、企業の技術者の育成、さらには企業の技術的な問題の解決・技術改善・製品開発・技術指導に貢献した。また、公害関係にも携わり、大気・水質の改善にも寄与した。陽イオン・陰イオンの定性分析は、詳細な調査に入る前の予備試験として多用した。</p>							

科目名	医療・機能高分子	種別	講義	担当	石川 裕一郎		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前記	単位	2単位
テキスト	E-コンシャス 高分子材料(三共出版)						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p>概要：高分子の特性や成り立ち、合成方法を学び、医療高分子及び機能性高分子といわれる材料分野について先端の内容を学ぶ。また、その中でも生体適合性の高いとされている高分子ゲルの応用例についても説明を行う。</p>							
<p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</p> <p>1. 高分子化学の基礎 2. 高分子材料 3. 機能性高分子 4. 生体適合性材料          5. 高分子ゲル 6. バイオプラスチック</p>							

科目名	化学分析法Ⅲ	種別	講義	担当	中田 邦彦		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前期	単位	2単位
テキスト	配布資料						
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半
<p><b>概要：</b>化学分析法Ⅲ、Ⅳは化学の教科と実際の分析をつなぐ技術を学ぶと位置付けている。実際の分析では、対象となる試料や分析目的はさまざまである。役に立つ分析をするためには分析にとり掛かる前にしっかりした分析設計をすることが重要である。</p> <p>本講義では、どの分野でも共通に必要な「実際分析のための基礎知識-1」を習得することを目的とする。内容としては、①分析の流れの理解 ②試料採取法と保存法（気体、液体、固体の形態別）③前処理までとする。前処理法は化学分析法Ⅰ、Ⅱで履修した単位操作がよく使用されるが他に多くの方法が開発されているのでそれら方法も解説する。</p> <p>最適な前処理法は試料、分析目的、分析法をみて決定する必要があるが、試料・分析目的から導く表を作成し授業の中で課題に対して前処理を考える力をつける。</p> <p><b>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 試料採取方法・保存処理（液体、気体、固体）</li> <li>2. 前処理方法（濃縮、抽出、クロマト分画、分解、溶解）</li> </ol>							

科目名	化学分析法Ⅳ	種別	講義	担当	中田 邦彦			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位	
テキスト	配布資料、参考書として機器分析入門（南江堂）							
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	7	後期後半	8
<p><b>概要：</b>化学分析法Ⅲで実際分析の流れの前処理までの基礎学修に続き、分析目的や試料に対して分析法の情報も前処理法の決定には必要である。さらに多くの分析法（機器）があり得られる情報もさまざまである。機能別に分類した多くの分析法の中から現在、広い分野で活用されている分析法を選択した。</p> <p>本講義では「実際分析の基礎知識-2」として下記の分析法の基礎知識を習得することを目的とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微量・分離法（GC/MS法、HPLC法）</li> <li>2. 元素分析法（XRF法）</li> <li>3. 構造・組成分析法（FT-IR法）</li> </ol> <p>これらの分析法について装置構成・形態別試料調製・目的別測定法・条件設定法など使うための知識に力点をおき実例と関連させながら解説する。</p> <p><b>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MS分析法</li> <li>2. 赤外分光分析法</li> <li>3. 蛍光X線分光分析法</li> </ol>								

科目名	機器分析法Ⅲ	種別	講義	担当	松井 博		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前期	単位	2単位
テキスト	機器分析入門（南江堂）、配布資料						
授業回数	前期前半	8	前期後半	7	後期前半		後期後半
<p>概要：機器分析法Ⅰ・Ⅱでの学修を基に、質量分析や電磁波分析に関する最近の分析機器について概要、原理を解説する。</p> <p>1. 誘導結合プラズマ発光分光分析(ICP-AES) 2. 質量分析 (MS) 3. 核磁気共鳴分析 (NMR) 4. 蛍光X線分析 (XRF) 5. 分析機器のトラブルシューティング</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）： 分光・共鳴・電磁波・電子線・X線の基礎を理解するとともに、次の分析法の原理・測定方法・データの読み方を修得すること。加えて、その他の分析機器で何がわかるか・何ができるかを覚える。</p> <p>1. 誘導結合プラズマ発光分光分析(ICP-AES) 2. 質量分析(MS) 3. 核磁気共鳴分析(NMR) 4. 蛍光X線分析(XRF) 5. 分析機器のトラブルシューティング・メンテナンス 6. 異物分析における分析機器の活用</p> <p>○科目に関連した実務経験の内容： 兵庫県立工業技術センターで無機材料・金属材料・複合材料の物性試験・分析に多年(30年以上)にわたり携わり、企業の技術者の育成、さらには企業の技術的な問題の解決・技術改善・製品開発・技術指導に貢献した。特にUV-Vis、FL、AAS、IR、HPLC、IC、XRF、XRD、OM、SEM、TEM、EPMA、DTA、DSC、TG、を多用した。</p>							

科目名	機器分析法Ⅳ	種別	講義	担当	松井 博		
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位
テキスト	機器分析入門（南江堂）、配布資料						
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	7	後期後半
<p>概要：機器分析法Ⅰ～Ⅲでの学修を基に、電子線や放射光を用いた分析法や熱分析について概要、原理を解説する。さらに装置のハイブリッド化についても言及する。</p> <p>1. X線回折測定 (XRD) 2. 光電子分光分析(ESCA・XPS・Auger) 3. 電子顕微鏡 (TEM, SEM) 4. 熱分析 (TGA, DSC) 5. 放射光 (SR) 6. 光学顕微鏡(OM)</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）： 機器分析法Ⅰ～Ⅲでの学修とともに、結晶学の基礎を理解するとともに、次の分析法の原理・測定方法・データの読み方を修得すること。加えて、その他の分析機器で何がわかるか・何ができるかを覚える</p> <p>1. X線回折測定(XRD) 2. 透過電子顕微鏡(TEM) 3. 走査電子顕微鏡(SEM) 4. 電子線による分析(ESCA、XPS、EPMA) 5. 熱分析(DSC、TG) 6. 放射光(SR)による分析 7. 異物分析における分析機器の活用 8. 光学顕微鏡の種類と構造(観察例：アスベストの分析) 9. 上記以外のその他の各機器分析法で何がわかるか・何がわかるか</p> <p>○科目に関連した実務経験の内容： 兵庫県立工業技術センターで無機材料・金属材料・複合材料の物性試験・分析に多年(30年以上)にわたり携わり、企業の技術者の育成、さらには企業の技術的な問題の解決・技術改善・製品開発・技術指導に貢献した。特にUV-Vis、FL、AAS、IR、HPLC、IC、XRF、XRD、OM、SEM、TEM、EPMA、DTA、DSC、TG、を多用した。</p>							



科目名	化学関係法規	種別	講義	担当	千熊正彦			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位	
テキスト	毒物及び劇物取締法解説 第45版 (薬務公報社)							
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	8	後期後半	7
<p>概要：本校卒業と同時に取得可能な国家資格「毒物劇物取扱責任者」を規定する毒物劇物取締法について、その法の体系や化学物質の毒性及び試験方法、毒物・劇物の取扱い方と事故時の対応などについて理解を深め、毒物劇物取扱責任者に必要とされる知識を修得する。</p> <p>さらに、医薬品および化粧品開発に関わる医薬品医療機器等法の理解を深める。</p> <p>到達目標 (単位修得のために理解すべき知識)：</p> <p>1. 毒物劇物取締法 (法の体系、毒物劇物取扱者責任者の資格、毒物・劇物の取扱いと事故時の対応) 2. 毒性試験法 3. 労働安全衛生法 4. 医薬品医療機器等法</p> <p>○科目に関連した実務経験の内容：</p> <p>薬剤師として約4年勤務 (京都大学胸部疾患研究所附属病院)</p>								

科目名	生産工学概論	種別	講義	担当	久谷 邦夫			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位	
テキスト	配布資料							
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	7	後期後半	8
<p>概要：生産工学は、製品の企画から設計、生産を経て製品の発送にいたる生産活動の全工程に係るものであり、資材管理、工程管理、品質管理などのほか原価管理などの経営的要素も含まれるが、この授業では、その中でも特に生産管理やスケールアップ、制御理論を中心に学習する。</p> <p>到達目標 (単位修得のために理解すべき知識)：</p> <p>1. 経営における生産工学の位置付け 2. 生産計画・生産管理・設備保全 3. 反応のスケールアップの進め方 4. 制御工学</p> <p>○科目に関連した実務経験の内容：</p> <p>化学企業 (旭化成工業) において、製造所の勤務 (製造、および、開発) を通算約15年にわたって経験、その他にも、約3年の間、開発部署において、新規開発製品のプロセスに関わり、生産現場を見てきた経験を有する。担当した製品分野としては、繊維原料工場の重合および溶剤回収、また、家庭用ラップの開発が挙げられる。</p>								

科目名	有機構造解析	種別	講義	担当	中田 邦彦			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位	
テキスト	基礎から学ぶ有機化合物のスペクトル解析 (東京化学同人)							
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	8	後期後半	7
<p>概要：有機化合物の数は多くその構造を知ることによって性質、反応、機能の推定が可能になる。構造については、赤外分光法 (IR) 質量分析法 (MS) 核磁気共鳴法 (NMR) による各種スペクトルによって迅速に、高精度な情報を得ることができる。</p> <p>本講義では、IR、MS、NMRのスペクトル測定法の概要、得られる情報と構造の関係を理解した上で、スペクトルを読む技術の修得を目的とする。また度演習問題を通じてスペクトルの読みに慣れる。</p> <p>目標は、スペクトルと既知構造化合物との対応がとれること、異性体の構造判断ができること。さらに複数のスペクトルを併用した解析から未知化合物の構造推定ができることを目指す。</p> <p>主な内容は次のとおり。</p> <p>1. IR (スペクトルの品質確認、原子団の特性吸収、水素結合の影響、全領域での確認など) 2. MS (窒素ルール、同位体パターン、フラグメンテーション化の一般規則、分子内転位など) 3. NMR (共鳴、ケミカルシフト、スピン結合、積分値、一次元NMRスペクトル読みなど)</p> <p>到達目標 (単位修得のために理解すべき知識)：</p> <p>1. 赤外スペクトルの解析法 2. MS スペクトルの解析法 3. H-NMRスペクトルの解析法</p>								

科目名	医薬・化粧品概論	種別	講義	担当	千熊 正彦			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位	
テキスト	よくわかる医薬品業界（日本実業出版社）							
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	8	後期後半	7
<p>概要：医薬品および化粧品業界の現状を理解し、企業で仕事をする上で必要な知識や情報収集方法を理解する。また、関連する各種制度（流通・販売）を同時に理解することを目的とする。</p> <p>1. 医薬品とは 2. 医薬品企業と周辺 3. 医薬品の研究・開発 4. 生産・流通・販売 5. 医薬品業界の仕事 6. 化粧品とは 7. 化粧品業界</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）： 1. 医薬品の特性と種類 2. 医薬品業界 3. 医薬品の上市までの流れ 4. 化粧品の特性と種類 5. 化粧品業界 6. 化粧品の上市までの流れ</p> <p>○科目に関連した実務経験の内容： 薬剤師として約4年勤務（京都大学胸部疾患研究所附属病院）</p>								

科目名	作業環境測定概論	種別	講義	担当	久谷 邦夫			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位	
テキスト	作業環境測定のための労働衛生の知識（J-8）第4版（日本作業環境測定協会）							
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	8	後期後半	7
<p>概要：労働者の健康維持のために、作業環境を良好に保つことは重要である。本講義では、労働衛生の基礎知識を学ぶとともに、現状把握のための作業環境測定方法、管理方法などについて学ぶ。</p> <p>1. 労働衛生関係法令 2. 労働衛生管理、作業環境管理 3. デザイン（測定計画） 4. サンプルング など</p> <p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）： 1. 作業環境測定の意義の理解 2. 作業環境測定における有害因子 3. デザインサンプルング 4. 有害物質の分析方法 5. 測定結果のとりまとめ・評価</p>								

科目名	半導体・電子材料分析	種別	講義	担当	松井 博			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	2単位	
テキスト	配布資料 (参考図書)試料分析講座 半導体・電子材料分析(日本分析化学会)							
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半	7	後期後半	8
<p><b>概要：</b>極めて高い純度が求められる半導体関連製品の開発・製造には、高度な材料分析技術を元に、新規材料の開発や製造工程での作り込みのための各種材料分析が必要である。半導体・電子材料分野には多様な測定対象に対し、種々の分析法が用いられている。分析対象のウェハー、薄膜、配線、マスク、レジスト、ナノデバオスも多種多様である。デバイスの構造も複雑である。複数の手法を組み合わせ、材料解析・デバイス解析を行うことで、材料の本当の姿がみえてくる。解析全般を網羅し、実例を交えながら、要点を解説し、「よりよいデータを」と願う研究者・技術者の羅針盤となるように分析技術を紹介する。講義する分析機器でどのような分析がどのような対象に適用可能であるかを理解する。</p> <p>1. 半導体の構造 2. 半導体の特性 3. 半導体の製造方法 4. デバイスの構造 5. 半導体・デバイスの分析法</p>								
<p><b>到達目標 (単位修得のために理解すべき知識)：</b></p> <p>1. 電子・半導体材料とはどのようなもの ・基板 ・電極 ・半導体ガスを含む周辺材料 ・デバイス製造時の材料</p> <p>2. 電子材料分析及び半導体材料分析に特徴のある分析法(原料・部品・製品) ・XRD ・ICP-MS ・ICP-AES ・SIMS ・XRF ・APT ・SEM ・TEM ・SPM ・RBS ・X線反射率</p>								
<p><b>○科目に関連した実務経験の内容：</b></p> <p>兵庫県立工業技術センターで無機材料・金属材料・複合材料の物性試験・分析に多年(30年以上)にわたり携わり、企業の技術者の育成、さらには企業の技術的な問題の解決・技術改善・製品開発・技術指導に貢献した。特にUV-Vis、FL、AAS、IR、HPLC、IC、XRF、XRD、OM、SEM、TEM、EPMA、DTA、DSC、TG、を多用した。</p>								

科目名	応用分析化学実験Ⅱ	種別	実験	担当	石川 裕一郎・松井 博																	
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次前期	単位	3単位															
テキスト	本校実験テキスト「応用分析化学実験Ⅱ」 第2版・機器分析の手引き（データ集）（化学同人） 分析化学のべからず171（日本分析化学専門学校）																					
授業回数	前期前半	7	前期後半	8	後期前半		後期後半															
<p>概要：これまでの実験（定量分析実験・機器分析化学実験）の技術を応用して、河川水や食品など実際の試料を扱う方法（前処理・分析・測定）を学ぶ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境分野（亜硝酸イオン濃度の測定・全リンの測定）</li> <li>2. 無機・金属分野（ステンレス中のCrの定量）</li> <li>3. 食品分野（蛍光法によるビタミンB<sub>2</sub>の定量）</li> <li>4. 医薬品分野（HPLCによるビタミンB<sub>1</sub>の定量）</li> <li>5. バイオ分野（DNAの抽出とPCR法・抗菌性試験）</li> <li>6. 有機分野（汎用性プラスチックの合成・ルミノールの合成）</li> </ol>																						
<p>到達目標（単位修得のために理解すべき知識）：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境基準項目の測定</li> <li>2. 金属材料の成分分析</li> <li>3. 食品成分の定量</li> <li>4. 日局法に基づく医薬品試験</li> <li>5. 生化学的検査方法</li> <li>6. 有機化合物の合成</li> </ol>																						
<p>○科目に関連した実務経験の内容：</p> <p>（松井）兵庫県立工業技術センターで無機材料・金属材料の物性試験・分析に多年(30年以上)にわたり携わり、企業の技術者の育成、さらには企業の技術的な問題の解決・技術改善・製品開発・技術指導に貢献した。また、公害関係にも携わり、大気・水質の改善にも寄与した。各種試料の詳細な調査に入る前の予備試験として広範囲の分析法を活用した。</p>																						
<p>成績評価：</p> <p>（実験テーマ：9項目、うち2項目は2回にわたります）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>内訳</th> <th>点数</th> <th>点数詳細</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>レポート点</td> <td>54点</td> <td>1項目につき6点 × 9項目</td> </tr> <tr> <td>態度点</td> <td>33点</td> <td>1回につき3点 × 11回</td> </tr> <tr> <td>ノート点</td> <td>13点</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計点</td> <td>100点</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								内訳	点数	点数詳細	レポート点	54点	1項目につき6点 × 9項目	態度点	33点	1回につき3点 × 11回	ノート点	13点		合計点	100点	
内訳	点数	点数詳細																				
レポート点	54点	1項目につき6点 × 9項目																				
態度点	33点	1回につき3点 × 11回																				
ノート点	13点																					
合計点	100点																					

科目名	卒業研究		種別	実験	担当	石川 裕一郎・松井 博																																			
学科・コース	化学分析学科			開講	2年次後期	単位	8単位																																		
テキスト	分析化学のべからず171 (日本分析化学専門学校)																																								
授業回数	前期前半		前期後半		後期前半		後期後半																																		
<p>概要：1年半の間に修得した知識・技術をもとに各自で実験テーマを検討し実験を行う。卒業論文要旨、卒業研究発表会、卒業論文提出を義務づけ、それらを審査の上、単位を認定する。将来企業において独自で実験が進められるように、トレーニングを行う。</p> <p>実験例：・大和川水系の水質・土壌分析      ・機能性野菜中のV、Cの定量  ・磁気記録媒体の成分分析      ・琵琶湖-淀川水系の水質分析 など</p>																																									
<p>到達目標 (単位修得のために理解すべき知識)：</p> <p>1. 研究フィールドで要求される考察    2. 研究要旨、研究論文の作成  3. パワーポイントによるプレゼンテーション</p>																																									
<p>○科目に関連した実務経験の内容：</p> <p>(松井) 兵庫県立工業技術センターで無機材料・金属材料・複合材料の物性試験・分析に多年(30年以上)にわたり携わり、企業の技術者の育成、さらには企業の技術的な問題の解決・技術改善・製品開発・技術指導に貢献した。加えて、プレゼンテーション技術・論文・報告書の作成および指導を行い、企業技術者から信頼を得ていたものと自負している。</p>																																									
<p>成績評価：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">内 訳</th> <th colspan="2">点 数</th> <th rowspan="2">点数詳細</th> </tr> <tr> <th>連携あり</th> <th>連携なし</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中間発表会</td> <td>10点</td> <td>10点</td> <td>内容理解(3)、発表態度(3)、要旨(4)</td> </tr> <tr> <td>卒業研究発表会</td> <td>20点</td> <td>20点</td> <td>パワーポイント(8)、発表時間(3)、発表態度(9)</td> </tr> <tr> <td>卒業論文</td> <td>15点</td> <td>25点</td> <td>要旨(6)、方法とPFD(3)、結果・考察(6) (連携なし：要旨(10)、方法とPFD(5)、結果・考察(10))</td> </tr> <tr> <td>実験態度点</td> <td>15点</td> <td>25点</td> <td>主導的(6)、理解(6)、態度(3) (連携なし：主導的(10)、理解(10)、態度(5))</td> </tr> <tr> <td>出席点</td> <td>20点</td> <td>20点</td> <td>欠席2点減点、遅刻1点減点</td> </tr> <tr> <td>企業連携</td> <td>20点</td> <td>—</td> <td>態度と卒業論文との総合的な評価(20点) 【5段階評価：A(20)、B(15)、C(10)、D(5)、E(0)】</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>100点</td> <td>100点</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								内 訳	点 数		点数詳細	連携あり	連携なし	中間発表会	10点	10点	内容理解(3)、発表態度(3)、要旨(4)	卒業研究発表会	20点	20点	パワーポイント(8)、発表時間(3)、発表態度(9)	卒業論文	15点	25点	要旨(6)、方法とPFD(3)、結果・考察(6) (連携なし：要旨(10)、方法とPFD(5)、結果・考察(10))	実験態度点	15点	25点	主導的(6)、理解(6)、態度(3) (連携なし：主導的(10)、理解(10)、態度(5))	出席点	20点	20点	欠席2点減点、遅刻1点減点	企業連携	20点	—	態度と卒業論文との総合的な評価(20点) 【5段階評価：A(20)、B(15)、C(10)、D(5)、E(0)】	合 計	100点	100点	
内 訳	点 数		点数詳細																																						
	連携あり	連携なし																																							
中間発表会	10点	10点	内容理解(3)、発表態度(3)、要旨(4)																																						
卒業研究発表会	20点	20点	パワーポイント(8)、発表時間(3)、発表態度(9)																																						
卒業論文	15点	25点	要旨(6)、方法とPFD(3)、結果・考察(6) (連携なし：要旨(10)、方法とPFD(5)、結果・考察(10))																																						
実験態度点	15点	25点	主導的(6)、理解(6)、態度(3) (連携なし：主導的(10)、理解(10)、態度(5))																																						
出席点	20点	20点	欠席2点減点、遅刻1点減点																																						
企業連携	20点	—	態度と卒業論文との総合的な評価(20点) 【5段階評価：A(20)、B(15)、C(10)、D(5)、E(0)】																																						
合 計	100点	100点																																							