授業計画書

担当教員名: 矢島裕幸　　計画書作成日: 2019年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科／ １年／	化学実験	前期	6 コマ (　　　)	96 コマ (　　　)
			備考	

授業のねらい

本授業では、器具の操作、薬品（試薬）の扱い方などを学び、実験者としての基礎技術を習得することを目的としています。実験手法、データの扱い方、報告書作成によって、各実験のねらいと結果の関係を表せることを最終目標としています。さらに、学生自身が将来活躍する場所は組織で行動することが多くなります。そのため、グループ実験により周りとの協調性をこの授業を通して学びます。

授業計画

テーマ		内容・方法・達成目標
1. 化学実験の進め方	1-2W	安全管理の注意、器具の名称と取扱、洗い物と原状復帰 化学実験の意義
	3W	濃度計算の意味、実験レポートの作成について
	4W	小テスト、メニスカスの実技テスト
2. 中和滴定	5-6W	水酸化ナトリウム標準液の調製と標定 標準物質炭酸ナトリウムの計量と塩酸標準液を調製・標定。
	7・8W	食酢中の酢酸の定量
3. 沈殿滴定	9-10W	水道水や海水中の塩素の定量 硝酸銀標準液の調製と標定 醤油中の食塩の定量
4. .キレート滴定	11-12W	EDTA標準液、緩衝液等試薬の調製 水の硬度測定(学校の水や持参水等をサンプルとして)
5. 機器分析	13-15W	吸光光度法による定性定量分析 検量線の定義、未知と既知の意味、散布図の作成方法 モンダミン中の色素の定量

評価方法

実技試験、手際・速さ、平常点、および必要に応じ提出を求める課題を総合的に判断して評価する。

評価割合		
測定精度	40	%
手技操作量	20	%
課題レポート	20	%
実習意欲	20	%
		%

教科書・教材

『.図解とフローチャートによる定量分析』
その他必要な資料は適宜配布。

学生へのメッセージ

化学反応を実際に行い、どのような現象、結果がでるのかを一緒に学びましょう。グループで連携をとって全員で実験を進めることが大切です。社会で必要な実践的なコミュニケーションを身に付けましょう。レポート締め切りは期限までにかならず提出すること、実験中は安全に気をつけて。

授業計画書

担当教員名: 矢島裕幸　　計画書作成日: 2019年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科／ １年／	基礎化学	通年 （前期）	2 コマ （　　　）	32 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

『化学』はバイオテクノロジー世界では、切っても切り離せない学問です。それは、物質を構成する材料である元素、それらを構築させてできる分子など、私たちの身の回りにあるものは、すべてこれらから出来ています。化学反応はなぜ起きるのか？またそれらを利用してどのようなものができるのか？前期では、元素の周期表を習得し、中和の化学反応式といった化学実験でも触れる内容を掘り下げていきます。

授業計画

テーマ・内容	方法・達成実績
1　化学とはなんだろう	化学を勉強する意味を学ぼう。 （純物質、混合物、蒸留、抽出、クロマトグラフィー、質量保存の法則など）
2　原子の構造と電子配置を学ぼう	物質を構成している原子についての理解を深め、元素の周期表の意味を理解する。 キーワード：原子、元素、原子核、電子、軌道、価電子
3　元素の周期表	元素記号を周期表、元素の性質を理解する。 （原子量、原子番号）
4　結合とは何か、	結合とは何かを学び、共有結合とイオン結合のちがいについて説明できるようになろう。
4　化学式と化学反応式を書こう	分子について学び、さらに元素記号を使って分子を書こう。 化学反応式とは何かを知る。 （組成式、分子式、燃焼反応、熱化学反応）
5　酸と塩基	化学実験で行う中和反応についてより理解を深めよう。 酸塩基、電離、価数について学び中和反応式が書けるようになろう。

評価方法

期末試験、練習問題、平常点、および必要に応じ提出を求めるレポートを総合的に判断して評価する。

評価割合		
期末試験	40	%
中間・小テスト	20	%
レポート・課題	20	%
平常点・受講意欲	20	%
		%

教科書・教材

基礎化学12講　化学同人
そのほか必要に応じてプリントを配布。

学生へのメッセージ

小難しいことは考えず、リラックスして授業に参加してください。もし分からないことがあったらどんどん質問しよう！復習プリントを配布することがありますので、お家でより勉強したい人は多く持って帰ってもらっても構いません。身の回りに起こる化学反応に興味を持てるように、楽しい授業をしましょう。

授業計画書

担当教員名: 矢島裕幸

計画書作成日: 2019年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科／ 1年／	生物学	通年 （前期）	2 コマ （　　　）	32 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

生物学はバイオテクノロジーの中核となる学問のひとつです。まずは人間の身体を構成する物質について学び、生物学への扉を開きましょう。そこから徐々に細胞の内部に入り、生物の細胞がどのようなはたらきをしているのかを学びます。
教科書だけではなく、動画を見ながらイメージを膨らませましょう。

授業計画

テーマ・内容	方法・達成実績
Ⅰ. 生物学の概要 生物学を学ぶ意義について。身の回りの自然環境から 『生物』とは何か、について掘り下げます。	生物の定義、生態系とはなにか、ニッチの意味を理解 できる。 人間を取り巻く自然環境について、環境問題と物質循環 に触れながら説明することが出来る。
Ⅱ. 生命体の構造と働き 生命の単位である細胞について学ぶ。 細胞小器官の名称をキーワードとして、そのはたらきが 説明できるようになる	生命の単位である細胞について学ぶ。 細胞小器官の種類とその役割を答えることが出来る。 植物と動物の細胞の違いについて説明することが出来る。
Ⅲ. 生物の活動とエネルギー 三大栄養素とそのはたらきについて学ぶ。 栄養素と味覚の関係について説明できるようになる。 酵素の定義を覚え、代表的な酵素について学ぶ。	生物が作り出すエネルギーシステムについて学習する。 ヒトの構成成分、三大栄養素の消化吸収について 説明することができる。 『酵素』の定義とその役割、ATPがどのようにしてエネルギー を生み出すのかを答えられるようになる。
Ⅳ. いろいろな細胞 細胞についての知識を深めながら、細胞の種類について 理解を深める	赤血球、白血球、NK細胞など、通常の細胞とは異なる 細胞について説明することが出来る。 「生殖細胞、ES細胞、iPS細胞、」をキーワードとして その説明ができる
Ⅴ. 生物学を学ぶ上での必要な単位、用語 生物を扱う実験で必要な濃度計算について学ぶ。 （質量パーセント、ppm等の微量なものの単位など）	生物学を学ぶ上で必要な計算手法を学ぶ。 質量パーセントの定義と計算式、実際の計算問題を解く。 ppmやppbなど、微量なものを計測する場合に必要と なる単位について学ぶ。

評価方法

期末試験、練習問題、平常点、および必要に応じ提出を求めるレポートを総合的に判断して評価する。

評価割合		
期末試験	40	%
中間・小テスト	20	%
レポート・課題	20	%
平常点・受講意欲	20	%
		%

教科書・教材

『やさしい基礎生物学』羊土社、鑑賞ビデオなど

バイオテクノロジーの軸となる生物学は、紐解くととても面白い学問です。人間を取り巻く環境がどのようなものなのか、人間も生物の1つです。生物学を学ぶとともに、人生の視野を広げましょう。

授 業 計 画 書

担当教員名: 矢島裕幸　　計画書作成日: 2019年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科／ 1年／	品質管理	前期	2 コマ （　　）	32 （　　）
			備考	

授業のねらい

食品は人の口に入るもので人命に直結します。また、工業製品など、ものづくりの業種でも厳しい競争を勝ち抜くには自社製品の品質向上が欠かせません。日本は世界一といわれる品質改善のノウハウを持っている国ですが、私たちはこれを理解するための基礎を学ぶ必要があります。品質とは何かという根源的な問いかけから、品質向上のためには何をしなければならないのか一緒に学習していきましょう。

授業計画

週	テーマ	内容・方法・達成目標
1	Ⅰ．品質管理の基礎　品質	品質とは何か。講義
2	品質管理の基礎　管理	管理とは何か。講義
3	品質管理の基礎　改善とPDCA, PDCS	改善とマネジメントの基礎
4	これまでの小テスト・まとめ・振り返り	1～3週範囲で出題
5	Ⅱ．品質管理の基礎　標準化	標準化とは。講義
6	品質管理のやり方　データと最大、最小、範囲とばらつき	統計的品質管理の基礎。講義
7	特性要因図、パレート図	作図の方法を例より講義。
8	これまでの小テスト・まとめ・振り返り	5～7週範囲で出題
9	チェックシート、散布図、層別	作図の方法を例より講義。
10	グラフ	いろいろなグラフ。講義
11	管理図	管理図の基本と運用。講義
12	これまでの小テスト・まとめ・振り返り	9から11週の範囲で出題
13	工程管理、製品検査	主に検査について詳しく講義
14	組織活動の基本	小集団活動，QCサークルについて講義
15	これまでの小テスト・まとめ・振り返り	13，14週範囲で出題
16	QC検定4級模擬試験	過去問題による本試験と同レベルの模擬試験

評価方法

期末試験、練習問題、平常点、および必要に応じ提出を求めるレポートを総合的に判断して評価する。

評価割合	
期末試験	40%
中間・小テスト	20%
レポート・課題	20%
平常点・受講意欲	20%

教科書・教材

4級QC検定テキスト（日本規格協会ウェブサイト），よくわかる4級QC検定合格テキスト（弘文社）

学生へのメッセージ

4級QC 検定は9月1日（日）実施予定です。前期期末試験の前週に行われますので、夏休み中に内容を忘れないようにしましょう。検定試験前には対策授業を行います。授業と検定試験を通しながら実践的な品質管理を学びましょう！

授業計画書

担当教員名: 矢島裕幸

計画書作成日: 2019年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科／ ２年／	分子生物学	前期	2 コマ （　　）	32 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

分子生物学とは、生物を最小単位（分子）まで拡大して見る世界です。一見なじみの無いような学問のように思えますが、バイオテクノロジーの世界では基本となる考え方がたくさん生まれた学問です。ある現象の発端となるものは何か、
身体のごくごく小さな細胞が集まると、身体全体でどのような反応となるのか、皆さんと一緒に見ていきましょう！

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
Ⅰ. 概要 分子生物学の成り立ち 基礎を築いた人物とその実験	分子生物学とは何か、学ぶことで社会にどのような関わりが生まれるのか学びます。また、分子生物学の基礎を築いた4人の偉人について学びます。
Ⅱ. 細胞 細胞の構造、DNAとは？RNAとは？	1年生で学習した生物学の復習をするとともに、より精密な細胞のはたらきについて学びます。それを通して、DNAの構造、RNAの構造について違いを身に付けます。
Ⅲ. DNAのはたらき DNAの複製	DNAの複製について学ぶとともに、 細胞分裂の仕組みについて理解を深めます。
Ⅳ. 転写 遺伝情報の伝達、RNAの合成	塩基配列の復習をするとともに、TATAボックスについて学び 転写とは何か、転写開始のメカニズムについて学びます。、
Ⅴ. 分子生物学で重要な遺伝子の配列 真核生物と原核生物の比較	分子生物学を学ぶ上で、特に重要な遺伝子の配列を学びます。 また、真核生物と原核生物の比較を行い、細胞のはたらきについてより理解を深めます。

評価方法

期末試験、練習問題、平常点、および必要に応じ提出を求めるレポートを総合的に判断して評価する。

評価割合		
期末試験	40	%
中間・小テスト	20	%
レポート・課題	20	%
平常点・受講意欲	20	%
		%

教科書・教材

テキスト:「バイオテクノロジーシリーズ　遺伝子工学」（講談社，日本バイオ技術教育学会監修）
補助教材：配付プリント（GMO関連資料）

学生へのメッセージ

遺伝仕組換え作物や医学の治療といった日頃取り巻くニュースや事例も交えて授業を進みます。また、iPadを使用した動画教材を用いながら授業を進めます。新しい授業をみなさんと一緒に作りましょう！

授業計画書

担当教員名: 矢島裕幸　　計画書作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科／2年／	生化学	前期 （通年）	2 コマ （　　）	36 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

前期は、代謝論を中心に話を展開します。生体内、特に細胞内で起こっている代謝は、いわば「動的な」生化学です。化学物質の動きを追うことで、代謝の意義を学びます。後半は、「静的な」生化学である生物化学として話を展開します。生体内に登場する化学物質の構造や性質を学ぶことを中心とします。

授業計画	
テーマ	**内容・方法・達成目標**
1. 生体エネルギー①　発酵 ・発酵とはどのような代謝か ・発酵における水素授受	発酵とはどのような代謝であるか説明できる。 発酵代謝におけるNAD+の役割を説明できる。
2. 生体エネルギー②　呼吸 ・呼吸とはどのような代謝経路か ・解糖系で起こる反応と意義 ・クエン酸回路で起こる反応と意義 ・電子伝達系で起こる反応と意義	呼吸とはどのような代謝であるか、その生化学的意義を説明できる。 解糖系、クエン酸回路、電子伝達系における重要な中間代謝産物のはたらきを理解し、それぞれの代謝の特徴と意義を説明できる。
3. 生体エネルギー③　光合成 ・光合成とはどのような代謝か ・明反応と暗反応の意義 ・C3植物とC4植物	光合成の代謝を構成する明反応と暗反応の特徴と生化学的意義を説明できる。また、各代謝に登場する重要な中間代謝物にはどのようなものがあるか理解する。 C3植物とC4植物の光合成代謝の違いを説明できる。
4. 糖質 ・糖質の定義 ・単糖の分類と性質 ・二糖、オリゴ糖の自然界の存在と性質 ・多糖の分類と性質 ・糖の代謝と糖新生	糖質とは何か、その生化学的意義を理解する。 単糖にはアルドース、ケトースが含まれることを理解し、両者の違い、代表的な担当と自然界でどのように存在するのかを説明できる。二糖を含むオリゴ糖の自然界の存在とその役割を説明できる。多糖を構成成分で分類し、自然界における代表的多糖の種類とその生化学的意義を説明できる。糖新生の意義を理解する。
5. タンパク質 ・アミノ酸の種類と構造 ・アミノ酸の生化学的性質 ・ペプチドの種類と構造 ・ペプチドの生化学的性質 ・タンパク質の分類と主要なタンパク質の性質	タンパク質を構成するアミノ酸とはどのような化学物質化説明できる。また、アミノ酸の生化学的性質を理解し、アミノ酸が結合したペプチドの生化学的性質を理解する。 タンパク質をさまざまな視点から分類し、代表的なタンパク質の生化学的意義を説明できる。

評価方法

期末試験、練習問題、平常点、および必要に応じ提出を求めるレポートを総合的に判断して評価する。

評価割合	
期末試験	40 %
中間・小テスト	20 %
レポート・課題	20 %
平常点・受講意欲	20 %
	%

教科書・教材

テキスト:「バイオテクノロジーテキストシリーズ　生化学」（講談社, 日本バイオ技術教育学会監修）
その他教材:適宜資料を配付する

学生へのメッセージ

授業は中級バイオ技術認定試験対策を兼ねて行います。また、分子生物学や遺伝子工学と重複する領域については、なるべく簡潔に講義を進めます。

授業計画書

担当教員名: 渡邉 望美　　計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 １年 醸造・食品開発コース	基礎化学	後期	2 コマ (　　)	32 コマ (　　)
			備考	

授業のねらい

前期では『元素』や『分子』をはじめとする定義から、科学反応式の書き方について学びました。後期ではより複雑な構造をしている物質について焦点を当てていきます。特に『酸化と還元』については11月に受験する危険物乙種4類ではほぼ毎年出題されています。実践的な化学反応式を学び、前期の学習を発展させましょう。

授業計画

テーマ・内容	方法・達成実績
1　酸と塩基	化学実験で行った中和反応についてより理解を深めよう。酸塩基、電離、価数について学び中和反応式が書けるようになろう。
2　化学の結合	化学式におけるさまざまな結合の意味を理解する。 キーワード：共有結合、イオン結合、金属結合、水素結合
3　酸化と還元	身の回りの燃焼の反応から酸化と還元の意味を理解し、化学反応式が書けるようになろう。
4　有機化合物の名称と名称	有機化合物とは何か、どのような構造をしているのかを理解しよう。
5　無機化合物の名称と構造	無機化合物とは何か、どのような構造をしているのかを理解しよう。
6　まとめ	前期から後期にかけて学んだことを総復習しよう

評価方法

小テスト及び期末試験、出席にて評価する。

評価割合		
定期等試験	80	%
出席	20	%
		%
		%
		%

教科書・教材

基礎化学12講　化学同人
そのほか必要に応じてプリントを配布。

学生へのメッセージ

小難しいことは考えず、リラックスして授業に参加してください。前期と同様に、身の回りに起こる化学反応に興味を持てるように、楽しい授業をしましょう。前期の化学実験で行った中和反応から、身の回りの化学反応の秘密を紐解きましょう！

授業計画書

担当教員名: 渡邉　望美　　計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 1年 醸造・食品開発コース	生物学	通年 （後期）	2 コマ （　　　）	32 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

前期では、人間の身体の仕組みを中心に生命の営みを学びました。後期は植物からからだの仕組みについて学びます。また、今後バイオテクノロジーの発展の中心となる遺伝子についても学ぶとともに、分析に必要となる計算式についても実践していきます。

授業計画

テーマ・内容	方法・達成実績
Ⅰ　植物のからだの仕組み 植物の身体の仕組みについて学ぶ。特に、光合成の メカニズムについて理解できるようになる。	植物の身体の構造と機能について答えることが出来る。 葉の構造と光合成の仕組みについて説明できる。 C3植物、C4植物、CAM植物の光合成の仕組みについて 違いを説明できる。
Ⅱ　遺伝の発見と情報伝達 ワトソンとクリックによるDNA2重らせん構造の発見から DNAの構造と塩基について学ぶ。 メンデルが遺伝の発見をした経緯から、遺伝の法則 について説明が出来ることを目標とする。	『遺伝』の定義と、メンデルが提唱した3つの法則を 説明することが出来る。 DNAの構造と塩基配列について学び、DNAの複製について そのメカニズムを学ぶ。 （優性の法則、分離の法則、独立の法則）
Ⅲ　身体の恒常性 ヒトの生体防衛機構の仕組みについて学び、免疫細胞の 種類とはたらきについて学ぶ。また、免疫グロブリンの 種類と働きについて説明が出来ることを目標とする。	『恒常性』や『ホルモン』など、ヒトの身体の状態を一定に 保つ働きについて、関連する用語を答えることが出来る。 生体防衛機構の仕組みについて説明ができる。 免疫細胞や免疫グロブリンの種類とはたらきについて 説明ができる。
Ⅳ　生命を取り巻く技術革新と倫理 近年、生命科学を取り巻く環境は急激に発達をしている。 その一方で、科学者に求められる『倫理』について学ぶ。	『倫理』とは何か、『遺伝子組換え植物』についての状況 を知る。 『iPS細胞』や『クローン羊』などの例をもとに、今後の 生命科学を取り巻く状況について自身の見解を述べる ことができる。

評価方法

期末試験にて評価。

評価割合	
定期試験	100 %
	%
	%
	%
	%

教科書・教材

やさしい基礎生物学　羊土社　、　鑑賞ビデオ：iPS細胞　など

学生へのメッセージ

後期よりも細かいミクロの世界に入っていきます。身の回りの生物はどんな構造をしているのか一緒に学んでいきましょう！

授業計画書

担当教員名: 渡邉 望美　　計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 1年 醸造・食品開発コース	品質管理	後期	2 コマ （　　　）	32 （　　　）
			備考	

授業のねらい

食品は人の口に入るもので人命に直結します。また、工業製品など、ものづくりの業種でも厳しい競争を勝ち抜くには自社製品の品質向上が欠かせません。日本は世界一といわれる品質改善のノウハウを持っている国ですが、私たちはこれを理解するための基礎を学ぶ必要があります。品質とは何かという根源的な問いかけから、品質向上のためには何をしなければならないのか一緒に学習していきましょう。

授業計画

週	テーマ	内容・方法・達成目標
1	官能評価をしよう	コメを使用して、食品の官能評価の方法を学ぶ
2	データのグラフ化	行政機関の統計データをもとにグラフを作成する
3	データの示し方	〃
4	伝わるデザイン	伝わるグラフの描き方、色の使い方について学ぶ
5	散布図の作成	行政機関の統計データをもとにグラフを作成する
6	近似曲線の表し方	〃
7	標準偏差と標準誤差	母集団、サンプリングの観点からデータの算出方法を学ぶ
8	ばらつきとかたより	〃
9	ヒストグラムの作成方法	ヒストグラムの度数、幅、規格範囲について学ぶ
10	〃	ヒストグラムを作成する
11	QCストーリーの組み立て	QCストーリーを作成し、商品の流通について学ぶ
12	製造工程を設計する	QCストーリーをもとに、商品の製造工程を作成する
13	食品衛生法、食品表示法について	食品製造における管理体制を学ぶ
14	HACCPについて	微生物を使用した商品における管理体制を学ぶ
15	環境モニタリングの方法について	環境調査に必要なモニタリングの設計を行う
16	まとめ	

評価方法

課題、出席状況で評価する。

評価割合	
課題	80%
出席状況	20%

教科書・教材

4級QC検定テキスト（日本規格協会ウェブサイト），よくわかる4級QC検定合格テキスト（弘文社）

学生へのメッセージ

QC7つ道具を実際に作ってみましょう！情報を伝えるためにどんな工夫が必要なのか学びましょう。後半は各コースに関連したデータの取り方やものの管理のしかたについて触れます。2年次に向けて内容を発展させましょう。

授業計画書

担当教員名: 渡邉　望美　　　　記入日　平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 1年 醸造・食品開発コース	分子生物学	後期	2 コマ （　　　）	32 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい
前期では分子生物学の定義となる部分を学びました。後期は、その中で転写の仕組み、免疫細胞の種類と働きについてなど生きている身体を軸に分子生物について学びます。複雑な内容は前期の内容を振り返りながら進めます。また、後半からは12月の中級バイオ技術者認定試験に向けて対策を進めます。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
Ⅰ. 転写の仕組み 教科書　p83第5章	転写の仕組みについて前期の振り返りとそのプロセスを学ぶ。 キーワード：転写、転写後のプロセシング
Ⅱ. 翻訳 教科書　p121第6章	コドンの酒類とクローバー葉型モデルについて詳細を紐解く。 キーワード：コドン、アンチコドン、tRNA
Ⅲ. 免疫の仕組み 教科書　p180第8章5節	免疫機能の役割とその種類を学ぶ。 キーワード：体液性免疫、細胞性免疫、免疫グロブリン
中級バイオ技術者認定試験　対策	

評価方法

中級バイオ技術者認定試験対策の模擬テストで評価を行う。

評価割合		
模擬テスト	100	%
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

テキスト：「バイオテクノロジーシリーズ　分子生物学」、「中級バイオ技術者認定試験問題集」（講談社，日本バイオ技術教育学会監修）

学生へのメッセージ

12月には中級バイオ技術者認定試験があります。日頃の復習は忘れずに！！

授業計画書

担当教員名: 岡野　康弘　　　計画書作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造・食品開発コース	生化学	通年 （後期）	2 コマ （　　　）	36 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

後期は、タンパク質の検出法と生体内で重要な化学物質を扱う生物化学の領域を対象として授業を進めます。また、年末に受験する中級バイオ技術認定試験の対策授業となる様に展開します。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
1. タンパク質（前期の続き）	タンパク質の分離、精製法について、その原理を理解する。 用途や目的に応じた分離法を選択できることを目指す。
2. 脂質	脂質の分類法と生体内で役割を理解する。 生体内における脂質の酸化（β酸化）の仕組みについて 説明できることを目指す。
3. 酵素	酵素の分類と代表的酵素の役割を知る。 酵素反応論について理解し、酵素反応を阻害する因子に ついて説明できることを目指す。
4. 中級バイオ技術認定試験模擬試験	中級バイオ技術認定試験に合格することを目指して、 生化学分野の模擬試験を行う。 模擬試験によって理解未達部分について、用語の整理と 復習を行う。

評価方法

中級バイオ技術認定模擬試験によって評定する。

評価割合		
	模擬試験結果	100 %
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

テキスト:「バイオテクノロジーテキストシリーズ　生化学」（講談社, 日本バイオ技術教育学会監修）
その他教材:適宜資料を配付する

学生へのメッセージ

授業は中級バイオ技術認定試験対策を兼ねて行います。また、分子生物学や遺伝子工学と重複する領域については、なるべく簡潔に講義を進めます。

授業計画書

担当教員名：　岡野康弘　槇坂寛幸　　　計画書作成日：　2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 1年 醸造食品コース	生命工学実験	後期	10 コマ (　　　)	160 コマ
			備考	

授業のねらい

本講座は大きく二部制になっている。一部は微生物の取扱いを対象としており、二部では植物の組織培養法を対象としている。共に無菌操作技術を必要としており、本講座で習得した技術はさまざまな分野で応用することができる。最後に、遺伝子工学の基礎実験も取り入れている。

授業計画

テーマ・内容	方法 及び 達成目標
Ⅰ．無菌操作法と微生物取扱いの基礎 1．食品中からの乳酸菌分離と菌数計測 2．環境中微生物数の測定	食品中からの微生物分離法を習得するために、キムチやヨーグルトなどの食品から乳酸菌を分離し、その菌数測定を行う。 併せて、環境中大腸菌の測定技術を取得する。
Ⅱ．乳酸菌の生理試験 1．乳酸菌の培養と冷蔵保存 2．乳酸菌の発酵形式判定 3．乳酸菌の生育pH、生育温度試験 4．乳酸菌の糖類資化性試験 5．乳酸菌の形態観察	乳酸菌の保存法、発酵形式判定、生育温度試験などの各種生理試験の技法を習得する。 生理試験をとおして、微生物の同定を行えることを最終目的にします。
Ⅲ．植物の組織培養 1．種子滅菌と無菌播種 2．葉片組織及び形成層の滅菌とカルス誘導 3．カルスの脱分化 4．再分化植物体の継代培養	植物組織培養の培地調製の理論を理解し、実際に目的に応じた培地を選択、調製することができる。 種子の滅菌方法の理論を理解し、実施することができる。 植物組織を滅菌し、脱分化培地上でカルス形成する技術を習得する。また、脱分化植物体を再分化させることができる。
Ⅳ．遺伝子工学の基礎実験 1．DNA濃度の測定 2．細胞からのDNA回収 3．DNAの制限酵素による切断と電気泳動 4．プラスミドベクターを用いた形質転換	紫外部吸収を利用したDNA濃度の測定法を習得する。 細菌や植物細胞からDNAを回収しエタノール沈殿するまでの技術を習得する。 制限酵素によるDNAの断片化と電気泳動による分子量測定法を習得する。 プラスミドベクターを用いて、大腸菌の形質転換を行う技術を習得する。

評価方法

後期末定期試験による。

評価割合		
レポート	70	%
出席	30	%
		%
		%
		%

教科書・教材

テキスト：オリジナル実験マニュアル　　参考書：植物バイテクの実際（農文協）

学生へのメッセージ

無菌操作法は、植物細胞、微生物、動物細胞を扱う際の基本となる技術です。本講座で習得した技術は、さまざまな分野で応用することができます。

授業計画書

担当教員名: 峯岸　希一

計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 醸造・食品開発コース1年	OA実習	前期	2 コマ (　　　)	32 コマ (
			備考 年度末に資格試験実施予定	

現在、私達の生活でごく当たり前に使用するようになったパソコン。もちろん、仕事の上でもいまや1人1台が当然の時代である。OA実習では、企業でも使用率の高いマイクロソフトエクセルの使用方法を学ぶ。就職後、実務でのパソコン操作に役立つ知識、及びアプリケーション操作を身につける事を目的としている。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
Windowsの基本操作	パソコンの基本操作、および入力について学ぶ。入力操作の手順を覚えることが目標。
Excelの基本操作 データの入力	Excelの画面構成の仕組みを理解する。データの入力方法を理解する。Excelのデータ扱いの違いについて覚えることがポイント。
データの編集・表の作成	データの移動とコピー・行列の操作。作表の仕方、表示形式の理解。表を理解しながら作成できることが目標。
練習問題	今までの操作について演習問題を解き、操作を身につける
ブックの印刷 グラフと図形の作成	印刷イメージの確認・ページ設定・グラフの作成。印刷の基本、グラフ作成の手順を覚え、グラフ作成がスムーズにできることが目標。
ブックの利用と管理	ワークシートやウインドウの操作を理解し、作業の中で複数の方法から使えることが目標。

評価方法

授業への取り組み方、タイピング習得状況、課題作業、期末試験結果を評価対象とします。

評価割合	
平常点	20 %
課題作業	20 %
期末試験	60 %
	%
	%

教科書・教材

Excel2016クイックマスター基本編、Excel表計算処理技能認定試験3級問題集(2016対応)

学生へのメッセージ

しっかりとしたアプリケーションスキルを身につけましょう。今までコンピュータをあまり使用したことのない人も心配は無用です。検定合格を目標として、頑張りましょう。

授業計画書

担当教員名: 峯岸　希一　　計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 醸造食品開発コース　2年	プレゼンテーション技法	前期	2 コマ (　　　)	32 コマ (
			備考	

現在、私達の生活でごく当たり前に使用するようになったパソコン。もちろん、仕事の上でもいまや1人1台が当然の時代である。この授業では、エクセル・ワードを合体して使う方法やパワーポイントによる発表資料および発表術を学ぶ。またWEBページの裏側をいじるプログラムの勉強を通じて、ネット社会の利便性および脆弱性を伝え、時代に対応できるスキルアップを目的とする。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
ワードについて学ぶ　1	ワードソフトを使えるようになる
ワードについて学ぶ　2	ビジネス文章等、様々なパターンの文書作成をワードでできるようになる。
エクセル・ワードを同時に使う	1年で学んだことをここで生かし、よりよい資料作りができるようにする
Excelの高度処理	最小自乗法を学びそれをエクセルでもできるようにして、実験等のデータ整理に役立つ力をつける。
パワーポイントの操作法	パワーポイントの操作方法の基礎を学ぶ
発表資料の作成	パワポを使って、各自別々の資料を作成する。
作成資料の発表	プレゼンテーションのマナーや発表の仕方を実際に発表させながら習得する。

評価方法

課題提出、発表の出来具合、授業態度・出席率

評価割合		
平常点	30	%
課題作業	30	%
発表	40	%
		%
		%

教科書・教材

Wordクイックマスター、Excelクイックマスター、プリント対応

学生へのメッセージ

現代のデジタル社会を理解し、そして対応およびそれを使いこなせる力と知識を身につけましょう。

授業計画書

担当教員名: 峯岸希一　　計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 環境科学コース	環境科学工学	前期	2 コマ （　　）	32 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

21世紀は「環境の世紀」。
地球温暖化や大気汚染の環境問題は、詰まるところエネルギーの多消費に行き着く。
前期はエネルギーと環境をテーマに、これからの再生可能エネルギーについて学習していく。

授業計画

テーマ・内容	方法・達成目標
1　人間活動とエネルギー消費	エネルギーにはどのようなものがあるのか、分類してみる。また世界のエネルギー収支を学習する。
2　太陽エネルギーと人間活動のエネルギー	地球のエネルギーは太陽からすべてきている。このことを数字的に捉える。
3　化石燃料	人類にとってなくてはならないエネルギー。そのエネルギーについての知識を深める。
4　原子力エネルギー	東北大地震以来、日本中・世界中で原子力エネルギーについて議論されている。まずは原子力発電システムについて理解する。
5　新エネルギー	再生可能なこれからのエネルギーについて学習する。
6　エネルギーの有効利用法	得られたエネルギーを高効率で有効利用しなくては何の意味もなくなる。その有効法を探る。
＊予備テーマ 遺伝子組換え作物について	食料自給率40％といわれる日本にとって輸入食品は欠かせないものであるが、現在、世界中では遺伝子組み換え作物が多く栽培されるようになってきた。その現状を学習し、未来の食についての知識を身につける。

＊　ビデオ鑑賞も実施し、新技術や地球の現状を視覚的にも捉えより理解度を深めさせる。

評価方法

定期試験により評価。

評価割合		
定期試験	100	%
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

オリジナル、　関数電卓（各自持参のこと）　　DVD：コズミックフロンティア、近未来地球サイエンス　等

学生へのメッセージ

地球の変化、世の中の変化を正確に理解し、未来のために何ができるか、何をしなくてはいけないか、を各自考えてもらいたい。

授業計画書

担当教員名: 峯岸希一

計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 環境科学コース	環境学実験Ⅰ・Ⅱ	前期	10 ( ) コマ	160 ( ) コマ
			備考	

授業のねらい

環境汚染物質や自然生物の分析方法に重点を置き、分析技術の技術を上げる。これらの実験からどのような分析でも行える技術と考え方を身につける。
また、レポート提出によりレポートの書き方を定着させ、実験者、研究者としての資質アップを図る。

授業計画

テーマ・内容	方法及び達成目標
水質分析	とやの潟の水を中心とした実際の環境水をサンプリングし、その水質試験を行う。
1　COD測定	過マンガン酸カリウムによる酸素要求量（COD）測定を行う。
2　DO測定	溶存酸素（DO）測定技術を習得する。これがその後のBOD測定にも活かせるようにきちんとした技術習得を目指す。
3　BOD測定	生物化学的酸素要求量（BOD）測定を行う。水中の好気性微生物が汚濁物質を分解してくれることを実験を通じて理解する。
4　浮遊物質量（SS）測定	乾燥、濾過、重量測定を行い、浮遊物質量を測定。
5　n−ヘキサン抽出物質測定	分液漏斗を使い、抽出操作を身につける。最終的には重量測定により水中の油分量を測定する。
生物分析（後期にずれ込む場合有り）	
1　フィンガープリンティング法	DNAによる自然界の生物分析の技術の習得。 食品偽装判別や親子鑑定等のDNA鑑定の基礎知識、技術を身につける。
2　PCR法	PCRによるDNA増幅法を実習から学習。 PCR装置の使用方法を覚える。
3　DNA鑑定技術	新潟の特産であるコシヒカリ判定を通じ、DNA鑑定技術を習得する。 今後の食品偽装判別の中心となる技術を身につけることを目標とする。

評価方法

レポート及び実験作業の理解力及び共同実験者とのコミュニケーション量のとりぐあいにより評価する。
＊実験作業の理解力とは、学習した作業を次に生かせているかを見るものである。
＊コミュニケーション量のとりぐあいとは、実験班内で全員が同じ考えのもと行動しているか、ということ。

評価割合

項目	割合
レポート	50 %
実験作業状況	30 %
コミュニケーション力	20 %

教科書・教材

図解化学実験シリーズ　環境化学（産業図書）　及び　オリジナルテキスト

学生へのメッセージ

安全に実験をすることがまず第一。そのために注意事項をしっかり守り、どうしてあぶないのか、なぜそうしてはいけないのか、を原理から理解できるようになってほしい。
また、グループ内でのコミュニケーションをしっかりとることにより、実社会で働ける素質を養うこと。

授業計画書

担当教員名: 峯岸　希一　　　計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 醸造食品開発コース　2年	プレゼンテーション技法	後期	2 コマ (　　　)	32 コマ (
			備考	

現在、私達の生活でごく当たり前に使用するようになったパソコン。もちろん、仕事の上でもいまや1人1台が当然の時代である。この授業では、エクセル・ワードを合体して使う方法やパワーポイントによる発表資料および発表術を学ぶ。またWEBページの裏側をいじるプログラムの勉強を通じて、ネット社会の利便性および脆弱性を伝え、時代に対応できるスキルアップを目的とする。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
HTMLを学ぶ	WEBページはどのようにして作られているのか、そのシステムも学習する。またSEO対策についても学ぶ。
タグを学ぶ	WEPページをプログラムを用いて作成する。
CSSを学ぶ	さらに高度なプログラムをいじれるようにする。
リッチコンテンツデザインを学ぶ	音声・動画をWEBページに組み込めるようになる。 また、Youtube動画など外部動画も自分のページに使用できる方法を学ぶ
ネット上にアップするまでの流れ　1	レンタルサーバー内に自分のページをアップロードするやり方を学び、FTPを使用して実際にアップする。
ネット上にアップするまでの流れ　2	実際のインターネット上にアップした自分のページを編集していくことを学ぶ。

評価方法

課題作業、授業態度、期末試験で評価する

評価割合		
平常点	30	%
課題作業	30	%
後期試験	40	%
		%
		%

教科書・教材

HTML＋CSSクイックマスター、プリント対応

学生へのメッセージ

現代のデジタル社会を理解し、そして対応およびそれを使いこなせる力と知識を身につけましょう。

授業計画書

担当教員名：　峯岸希一　　計画書作成日：　平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 環境科学コース 2年	環境科学工学	後期	2 コマ (　　)	32 コマ (　　)
			備考	

授業のねらい

21世紀は「環境の世紀」。
最近の環境問題を科学的な視点から捉え、現在の地球で起こっている環境の変化を理解する。
後期は生活環境に焦点を当てて学習する。

授業計画

テーマ・内容	方法・達成目標
1　地球上の水について	地球は水の惑星。その水がどのようになっているかを学習する。
2　河川と飲料水	我々の飲料水となる河川水について学習。
3　ダイオキシンと環境ホルモン	人類が作り出した汚染物質の代表的なものについての知識を深める。
4　遺伝子組換え作物について	日本にとって輸入食品は欠かせないものであるが、現在、世界中では遺伝子組み換え作物が多く栽培されるようになってきた。その現状を学習し、未来の食についての知識を身につける。

＊　ビデオ鑑賞も実施し、地球で起こっていることをより理解させる。

評価方法

定期試験により評価。

評価割合		
定期試験	100	%
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

オリジナル、　関数電卓（各自持参のこと）、　DVD：近未来地球サイエンス・サイエンスzero　等

学生へのメッセージ

地球の変化、世の中の変化を正確に理解し、未来のために何ができるか、何をしなくてはいけないか、を各自考えてもらいたい。

授業計画書

担当教員名: 峯岸希一

計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 環境科学コース	環境学実験Ⅰ/Ⅱ	後期	10 コマ (　　　)	160 コマ (　　　)
			備考	

授業のねらい

環境汚染物質や自然生物の分析方法に重点を置き、分析技術の技術を上げる。これらの実験からどのような分析でも行える技術と考え方を身につける。
また、レポート提出によりレポートの書き方を定着させ、実験者、研究者としての資質アップを図る。

授業計画

テーマ・内容	方法及び達成目標
水質分析 1　環境分析項目全般 2　原子吸光光度計	前期から取り組んだ地域環境保全団体とのコラボ実験の経過を見る。 空心菜水耕栽培のおける鳥屋野潟・清五郎潟の環境水の成分変化を測定。 前期から行ってきた測定技術を実際の環境水の測定をすることで実学を学ぶ。 ＊阿賀野川を上流から下流にかけて数か所サンプリングして測定も行う予定。
食品分析・機器分析 3　液クロ・ガスクロ測定	カフェインやアルコール飲料を測定機器を使って分析する。 様々な機器分析を行うことで、分析技術を習得する。
4　シアンイオン測定	毒性の強いシアンの測定方法を学習する。 食品の梅の中のシアンイオンを測定し、普段食するものを分析することによって、より分析に興味を持たせる。
土壌分析 5　微量金属分析	土壌中のFe,Ca,Na分等の分析を行い、土壌も分析できることを学習する。
大気分析 6　オキシダント測定	光化学スモッグの原因物質を測定。 大気分析を手がける。
生物分析 7　フィンガープリンティング法 8　PCR法 9　DNA鑑定技術	DNAによる自然界の生物分析の技術の習得。 食品偽装判別や親子鑑定等のDNA鑑定の基礎知識、技術を身につける。 PCRによるDNA増幅法を実習から学習。 PCR装置の使用方法を覚える。 新潟の特産であるコシヒカリ判定を通じ、DNA鑑定技術を習得する。 今後の食品偽装判別の中心となる技術を身につけることを目標とする。

評価方法

レポート及び実験作業の理解力及び共同実験者とのコミュニケーション量のとりぐあいにより評価する。
＊実験作業の理解力とは、学習した作業を次に生かせているかを見るものである。
＊コミュニケーション量のとりぐあいとは、実験班内で全員が同じ考えのもと行動しているか、ということ。

評価割合

項目	割合
レポート	50 %
実験作業状況	30 %
コミュニケーション力	20 %

教科書・教材

図解化学実験シリーズ　環境化学（産業図書）　及び　オリジナルテキスト

学生へのメッセージ

安全に実験をすることがまず第一。そのために注意事項をしっかり守り、どうしてあぶないのか、なぜそうしてはいけないのか、を原理から理解できるようになってほしい。
また、グループ内でのコミュニケーションをしっかりとることにより、実社会で働ける素質を養うこと。

授業計画書

担当教員名: 峯岸　希一

計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 醸造・食品開発コース1年	OA実習	後期	2 コマ (　　　)	32 コマ (
			備考 年度末に資格試験実施予定	

現在、私達の生活でごく当たり前に使用するようになったパソコン。もちろん、仕事の上でもいまや1人1台が当然の時代である。OA実習では、企業でも使用率の高いマイクロソフトエクセルの使用方法を学ぶ。就職後、実務でのパソコン操作に役立つ知識、及びアプリケーション操作を身につける事を目的としている。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
関数	Excelで使用する基本的な関数を学ぶ。関数の書式、呼び出し方。数式バーでの関数の理解を目指す。
練習問題	練習問題を通じ、今までの理解度を確認する。
データベース機能	Excelを使用したデータベース機能を学ぶと共に、データベースの構成を学ぶ。リスト形式の用語と形式の特徴を覚えることが目標。
サーティファイExcel3級検定対策(練習問題)３週間	検定対策問題集を使用して、問題独特のクセや解き方を学習する。問題を沢山解く中でスピードアップも狙う。(60%の出来を目指す)
サーティファイExcel3級検定対策(模擬問題)５週間	問題に慣れてきたら、実際の試験を想定し、同じ環境での模擬問題を行う。個人差がでてくる頃なので、個人対応を行い弱点克服を狙う。(模擬は合格得点以上を目指す)
サーティファイExcel3級検定試験	USB内のプログラムを利用して、資格試験を行う。

評価方法

授業への取り組み方、タイピング習得状況、課題作業、資格試験結果を評価対象とします。

評価割合		
平常点	20	%
課題作業	20	%
資格試験結果	60	%
		%
		%

教科書・教材

Excel2016クイックマスター基本編、Excel表計算処理技能認定試験3級問題集(2016対応)

学生へのメッセージ

しっかりとしたアプリケーションスキルを身につけましょう。今までコンピュータをあまり使用したことのない人も心配は無用です。検定合格を目標として、頑張りましょう。

授業計画書

担当教員名:　岡野　康弘　　計画書作成日:　2019年2月2日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科　2年 醸造･食品開発コース	遺伝子工学	通年 （前期）	2　コマ （　　）	32　コマ （　32　）
			備考	

授業のねらい

近年 遺伝子工学は分子生物学や生命工学の発展と共に急速に進歩を遂げ法医学、農学、医療や食品をはじめ様々な科学技術に関係するようになってきている。 本講座では前期は遺伝子工学を理解するための基礎知識と現代遺伝子工学の基本的手法を学ぶ。適宜 実用例を紹介していくので、机上の空論とならないように授業を組み立てていく予定である。後期はさらにヒトゲノム計画に代表されるような最新の遺伝子工学を支える技術解説と、後半は中級バイオ技術認定試験受験者のための受験対策を実施する。

授業計画

テーマ	内容･方法･達成目標
1. ガイダンス	現代の遺伝子工学の実情に触れる。 （岡野講演「遺伝子産業のダウンサイジング」及びゲノム関連学会報告、映画GATTACAを話題に）
2. 遺伝子工学の基礎知識①　～核酸の構造と性質	DNA,RNAとは何かを理解する。 生化学的性質及び特性について学ぶ。 cDNAとは何か、どの様な役に立つのか理解する。。
3. 遺伝子工学の基礎知識②　～遺伝子工学と酵素	制限酵素とはどの様な酵素かを学ぶ。 DNAポリメラーゼ、リガーゼはどの様な酵素を理解する。 これら酵素の遺伝子工学上の利用法について学ぶ。
4. 遺伝子工学の基礎知識③　～遺伝子組換え作物を例に	遺伝子組換え作物（GMO）について作出法と原理を理解する。 VTR「遺伝子組換え作物」（NHKクローズアップ現代より2回分） 各種組換え作物の特徴、GMOを取り巻く問題点を学ぶ。
5. 遺伝子工学の基礎知識④　～宿主とベクター（基礎）	宿主、ベクターとは何か、その兼ね備えるべき条件について、 学び、遺伝子工学における利用法を理解する。
6. 遺伝子工学の基礎知識⑤　～宿主とベクター（応用）	ベクターに関する各論（バクテリオファージ、プラスミドベクターの代表例とその利用法を解説。）と、 ベクターを利用した遺伝子工学手法を理解する。

評価方法	評価割合	
前期末定期試験により評定する。	定期試験	100　%
		%
		%
		%
		%

教科書･教材

テキスト:「バイオテクノロジーシリーズ　遺伝子工学」（講談社, 日本バイオ技術教育学会監修）
補助教材:配付プリント

学生へのメッセージ

遺伝仕組換え作物や遺伝子治療など、身近になりつつある遺伝子工学技術を理解するための授業としたい。
特に、授業開始からしばらくは今後の授業を理解するための基礎をなるべく時間をかけて行う。

授業計画書

担当教員名: 岡野　康弘

計画書作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造・食品開発コース	醸造学	後期	2 コマ （　　）	32 コマ （ 32 ）
			備考	

授業のねらい

醸造・発酵食品に関する文化的な側面（主にその歴史と産地）をはじめ、生化学的意義や関与する微生物や酵素についての発酵の科学を扱う。醸造・発酵食品を扱う職業に就くことを念頭に生産管理と顧客への説明ができることを目指す。

授業計画

テーマ・内容	方法 及び 達成目標
1. 醸造と発酵の歴史	醸造・発酵の定義と醸造学の歴史を理解する。 特性や代表的品種について理解できる
2. アルコール飲料の分類	製造法、発酵形式、酒税法に基づくアルコール飲料の分類法について説明できることを目指す。
3. 世界の酒の分布とその背景	醸造と農業の関係について理解を深める。世界に分布する代表的な種類について説明できることを目指す。
4. 醸造と微生物	発酵食品の熟成に関わる微生物の分類と、その働きを理解する。発酵食品が担う科学的、文化的、経済学的意義を理解する。
5. 発酵のメカニズム	発酵に関わる重要な酵素の種類とそのはたらきについて理解することを目指す。
6. 酒類品質	酒類一般で扱うことのできなかった酒質に関する理解を深める。 清酒では特定名称種の種類と特徴、ワインではラベルに記載さらている情報を読み取ることができることを目指す。

評価方法

後期末定期試験による。但し、授業中に行う質問に解答する毎に加点していくので、これらの合計点を100点満点の定期試験結果に合計して評価する。

評価割合		
前期末試験	100	%
(加えて、授業中得点		%
を単純合計する)		%
		%
		%

教科書・教材

テキスト：発酵食品学（講談社）

学生へのメッセージ

ゼミ活動による卒業研究では、チームごとの研究打合せと協力を行い1つの目標達成に向けて力を合わせてもらいたい!。

授業計画書

担当教員名:　岡野　康弘　　計画書作成日:　2019年2月2日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 醸造・食品開発コース	醸造実習	前期（通年）	5 コマ （　　　）	80 コマ （　80　）
			備考	

授業のねらい

実際に、ワイン、清酒、焼酎といった酒類の醸造と発酵食品である醤油の醸造を行う。また、食品分析の手法を用いて発酵管理を行えるようになることを目指す。

授業計画

テーマ・内容	方法 及び 達成目標
1. ガイダンス	本講座のスケジュール概要説明とレポートの作成方法の解説を行う。 併せて、実習室整備と試薬調製を行う。
2. 卒業研究	グループワークでの卒業研究計画立案と実施。 他のテーマと並行して継続実施する。年度末の卒業研究発表に向けて研究を行う。
3. 分析法概論	エバポレーターの使用方法と各種分析方法の原理について理解する。
4. 酒類分析法 （1）試薬調製 （2）総酸 （3）アルコール度 （4）アミノ酸度 （5）比重、日本酒度	代表的種類分析法に必要な試薬の調製を行う。 清酒及び果実酒における発酵管理、貯酒、品質管理に必要な代表的分析法を学ぶ。
5. 醤油醸造実習	仕込から発酵管理及び分析までを行う。 現予定は7月の実施を計画している。
6. 焼酎醸造実習	製麹工程からはじめて、米焼酎の醸造を行う。 種税法上の扱いは、「単式蒸留しょうちゅう」である。 発酵管理と分析を併せて行う。

評価方法

実習への取組み（進んで実習に取り組んだか否か）、及び出席状況、レポートを右配分にて総合して評価する。

評価割合		
実習への取組み	35	%
レポート	35	%
出席	30	%
		%
		%

教科書・教材

実習マニュアルはオリジナルのものを配布。

学生へのメッセージ

醸造実習は、その性格上 必ずしも時間割のコマ内で実施するとは限りません。また、焼酎の醸造実習においては、製麹は泊りがけで行います。

授業計画書

担当教員名：　松本　道川　味方

作成日：2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 醸造・食品開発コース	食品開発実習	前期（通年）	5 コマ （　　　）	80 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

新しい付加価値をもった食品を開発技術を習得するために、各種食材の加工方法を学ぶ。また、価格設定に必要となる原価計算の考え方を学ぶ。最終的には、商品コンセプトを立案し、新商品開発の提案ができるスキルを習得することを目指します。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
Ⅰ. 小麦粉、米粉の加工 ・小麦粉、強力粉を用いた製パン開発 ・米粉を使用したパスタ開発 ・米粉を使用したパスタ開発 ・あられ、煎餅の開発 Ⅱ. 洋菓子の加工 ・洋菓子加工の基礎知識 ・各種洋菓子の開発	【主な到達点】 ・各種食材の加工を通じ、新しい付加価値をつけること。 ・販売を念頭に置いた食品加工の位置づけとし、付帯する事項（必要な準備や後始末、衛生管理やパッケージング等）を理解する。 ・原価計算を行うことにより経営との関連性を理解する。 ・必要に応じて各食材の栄養や加工特性について事前講義します。 【その他】 ●本実習においては、基本的に担当教員の指示により行うこととし、班分けして実習を行う。 ●左記テーマに記載した作物以外にも農業経営科生産の旬の農産物を用いた開発実習も適宜取り入れる。 ●食材は、可能な限り学校栽培の作物から調達を行う。 ●本講座は輪講形式であるため、レポートの作成については各教官の指示に従うこと。

評価方法

出席・実習態度・レポートで評価する。

評価割合		
出席	40	%
実習態度	30	%
レポート	30	%
		%
		%

教科書・教材

定型テキストは使用しない。個々の状況によりこれまでのテキスト類を参照する。

学生へのメッセージ

本実習は、調理実習のようなレシピを学ぶことではありません。食材の栄養特性や加工特性を学び、商品コンセプトに基づいた新しい付加価値をもつ商品を作るスキルを習得することを意識して実習に臨んでください。

授業計画書

担当教員名: 岡野　康弘　　　計画書作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造・食品開発コース	生化学	前期 （通年）	2 コマ （　　）	36 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

前期は、代謝論を中心に話を展開します。生体内、特に細胞内で起こっている代謝は、いわば「動的な」生化学です。化学物質の動きを追うことで、代謝の意義を学びます。後半は、「静的な」生化学である生物化学として話を展開します。生体内に登場する化学物質の構造や性質を学ぶことを中心とします。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
1. 生体エネルギー①　発酵 ・発酵とはどのような代謝か ・発酵における水素授受	発酵とはどのような代謝であるか説明できる。 発酵代謝におけるNAD+の役割を説明できる。
2. 生体エネルギー②　呼吸 ・呼吸とはどのような代謝経路か ・解糖系で起こる反応と意義 ・クエン酸回路で起こる反応と意義 ・電子伝達系で起こる反応と意義	呼吸とはどのような代謝であるか、その生化学的意義を説明できる。 解糖系、クエン酸回路、電子伝達系における重要な中間代謝産物のはたらきを理解し、それぞれの代謝の特徴と意義を説明できる。
3. 生体エネルギー③　光合成 ・光合成とはどのような代謝か ・明反応と暗反応の意義 ・C3植物とC4植物	光合成の代謝を構成する明反応と暗反応の特徴と生化学的意義を説明できる。また、各代謝に登場する重要な中間代謝物にはどのようなものがあるか理解する。 C3植物とC4植物の光合成代謝の違いを説明できる。
4. 糖質 ・糖質の定義 ・単糖の分類と性質 ・二糖、オリゴ糖の自然界の存在と性質 ・多糖の分類と性質 ・糖の代謝と糖新生	糖質とは何か、その生化学的意義を理解する。 単糖にはアルドース、ケトースが含まれることを理解し、両者の違い、代表的な担当と自然界でどのように存在するのかを説明できる。二糖を含むオリゴ糖の自然界の存在とその役割を説明できる。多糖を構成成分で分類し、自然界における代表的多糖の種類とその生化学的意義を説明できる。糖新生の意義を理解する。
5. タンパク質 ・アミノ酸の種類と構造 ・アミノ酸の生化学的性質 ・ペプチドの種類と構造 ・ペプチドの生化学的性質 ・タンパク質の分類と主要なタンパク質の性質	タンパク質を構成するアミノ酸とはどのような化学物質化説明できる。また、アミノ酸の生化学的性質を理解し、アミノ酸が結合したペプチドの生化学的性質を理解する。 タンパク質をさまざまな視点から分類し、代表的なタンパク質の生化学的意義を説明できる。

評価方法	評価割合		
中級バイオ技術認定模擬試験によって評定する。		模擬試験結果	100 %
			%
			%
			%
			%

教科書・教材

テキスト:「バイオテクノロジーテキストシリーズ　生化学」（講談社, 日本バイオ技術教育学会監修）
その他教材:適宜資料を配付する

学生へのメッセージ

授業は中級バイオ技術認定試験対策を兼ねて行います。また、分子生物学や遺伝子工学と重複する領域については、なるべく簡潔に講義を進めます。

授業計画書

担当教員名: 岡野　康弘　　　計画書作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造･食品開発コース	遺伝子工学	通年 （後期）	2 コマ （　　　）	32 コマ （ 32 ）
			備考	

授業のねらい

近年 遺伝子工学は分子生物学や生命工学の発展と共に急速に進歩を遂げ法医学、農学、医療や食品をはじめ様々な科学技術に関係するようになってきている。 本講座では前期に扱った遺伝子工学の基礎知識を踏まえ、ハイブリダイゼーションをはじめとする実際に応用されている技術について原理と用途について解説していく。また、授業は後期全期間を通じて、中級バイオ技術者認定試験合格に向けた受験対策となる様に展開する。

授業計画

テーマ	内容･方法･達成目標
1. ハイブリダイゼーションの利用	ハイブリダイゼーションの原理を理解し、*in situ* ハイブリダイゼーションをはじめとする各種技術の利用法を理解する。
2. 形質転換	ベクターを用いた形質転換の原理と実用例について理解する。形質転換のために用いられる遺伝子工学技術について、目的と結果を予測できる能力を身に着ける。
3. 遺伝子工学の応用	細胞融合法、モノクローナル抗体作成法、遺伝子組換え作物、等の応用技術の原理を理解する。併せて、遺伝子工学技術を取り巻くガイドラインについて理解する。
4. 中級バイオ技術模擬試験	11月より中級バイオ技術者認定試験対策として、模擬試験を実施する。模擬試験は本試験の過去問題を使用し、4回を予定している。模擬試験によりクラス分けを行い理解を深める。

評価方法

中級バイオ技術模擬試験結果により評定する。

評価割合		
模擬試験	100	%
		%
		%
		%
		%

教科書･教材

テキスト:「バイオテクノロジーシリーズ　遺伝子工学」（講談社, 日本バイオ技術教育学会監修）
補助教材：配付プリント

学生へのメッセージ

中級バイオ技術受験対策では、過去問題をカテゴリー別に整理した教材を使用する。類似した過去問題を繰り返し解くことによって理解を深めてほしい。

授業計画書

担当教員名：　岡野　康弘　　　計画書作成日：　2019年2月2日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 醸造・食品開発コース	醸造実習	後期（通年）	5 コマ （　　）	80 コマ （ 80 ）
			備考	

授業のねらい

果実酒（白ワイン、赤ワイン）、醤油、清酒の醸造と発酵管理を行い、酒類と発酵製品の製造管理のスキルを習得する。また、ゼミ活動として各グループで実験計画を立て実施し、卒業研究報告を行う。

授業計画

テーマ・内容	方法 及び 達成目標
1. 果実酒の醸造	白ワイン及び赤ワインの醸造と発酵管理を行う能力を習得する。除梗破砕からプレス、発酵、ろ過、瓶詰めまで一連の作業を習得する。
2. 醤油の醸造	濃口及び淡口醤油の醸造をとおして、発酵管理と分析方法を習得する。
3. 清酒の醸造	製麹から醪仕込までの一連の作業を通じて清酒醸造法と発酵管理、分析手法を習得する
4. 卒業研究	ゼミ単位（グループワーク）で卒業研究テーマとプロトコールを作成し、研究を行う。リサーチデザインと研究マネジメントの能力を養成する。研究結果を発表することでプレゼン能力を涵養する。

評価方法

実習への取組み（進んで実習に取り組んだか否か）、及び出席状況、レポートを右配分にて総合して評価する。

評価割合	
実習への取組み	35 %
レポート	35 %
出席	30 %
	%
	%

教科書・教材

実習マニュアルはオリジナルのものを配布。

学生へのメッセージ

醸造実習は、その性格上 必ずしも時間割のコマ内で実施するとは限りません。また、清酒の醸造実習においては、製麹は泊りがけで行います。

授業計画書

担当教員名: 松本　道川　味方

作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 醸造・食品開発コース	食品開発実習	後期(通年)	5 コマ (　　)	80 コマ (　　)
			備考	

授業のねらい

新しい付加価値をもった食品を開発技術を習得するために、各種食材の加工方法を学ぶ。また、価格設定に必要となる原価計算の考え方を学ぶ。最終的には、商品コンセプトを立案し、新商品開発の提案ができるスキルを習得することを目指します。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
Ⅰ. 洋菓子の加工② ・洋菓子加工の基礎知識 ・各種洋菓子の開発 Ⅱ. 惣菜の加工 ・季節の野菜を用いた惣菜開発 ・季節の魚介類を用いた惣菜開発 ・中華総菜の開発	【主な到達点】 ・各種食材の加工を通じ、新しい付加価値をつけること。 ・販売を念頭に置いた食品加工の位置づけとし、付帯する事項（必要な準備や後始末、衛生管理やパッケージング等）を理解する。 ・原価計算を行うことにより経営との関連性を理解する。 ・必要に応じて各食材の栄養や加工特性について事前講義します。 【その他】 ●本実習においては、基本的に担当教員の指示により行うこととし、班分けして実習を行う。 ●左記テーマに記載した作物以外にも農業経営科生産の旬の農産物を用いた開発実習も適宜取り入れる。 ●食材は、可能な限り学校栽培の作物から調達を行う。 ●本講座は輪講形式であるため、レポートの作成については各教官の指示に従うこと。

評価方法

出席・実習態度・レポートで評価する。

評価割合		
出席	40	%
実習態度	30	%
レポート	30	%
		%
		%

教科書・教材

定型テキストは使用しない。個々の状況によりこれまでのテキスト類を参照する。

学生へのメッセージ

本実習は、調理実習のようなレシピを学ぶことではありません。食材の栄養特性や加工特性を学び、商品コンセプトに基づいた新しい付加価値をもつ商品を作るスキルを習得することを意識して実習に臨んでください。

授業計画書

担当教員名: 岡野　康弘　　計画書作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科　2年 醸造・食品開発コース	生化学	通年 （後期）	2 コマ （　　　）	36 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

後期は、タンパク質の検出法と生体内で重要な化学物質を扱う生物化学の領域を対象として授業を進めます。また、年末に受験する中級バイオ技術認定試験の対策授業となる様に展開します。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
1. タンパク質（前期の続き）	タンパク質の分離、精製法について、その原理を理解する。 用途や目的に応じた分離法を選択できることを目指す。
2. 脂質	脂質の分類法と生体内で役割を理解する。 生体内における脂質の酸化（β酸化）の仕組みについて 説明できることを目指す。
3. 酵素	酵素の分類と代表的酵素の役割を知る。 酵素反応論について理解し、酵素反応を阻害する因子に ついて説明できることを目指す。
4. 中級バイオ技術認定試験模擬試験	中級バイオ技術認定試験に合格することを目指して、 生化学分野の模擬試験を行う。 模擬試験によって理解未達部分について、用語の整理と 復習を行う。

評価方法

中級バイオ技術認定模擬試験によって評定する。

評価割合		
	模擬試験結果	100 %
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

テキスト:「バイオテクノロジーテキストシリーズ　生化学」（講談社, 日本バイオ技術教育学会監修）
その他教材:適宜資料を配付する

学生へのメッセージ

授業は中級バイオ技術認定試験対策を兼ねて行います。また、分子生物学や遺伝子工学と重複する領域については、なるべく簡潔に講義を進めます。

授業計画書

担当教員名：　岡野康弘　槇坂寛幸　　計画書作成日：　2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 1年 醸造食品コース	生命工学実験	後期	10 コマ （　　　）	160 コマ
			備考	

授業のねらい

本講座は大きく二部制になっている。一部は微生物の取扱いを対象としており、二部では植物の組織培養法を対象としている。共に無菌操作技術を必要としており、本講座で習得した技術はさまざまな分野で応用することができる。最後に、遺伝子工学の基礎実験も取り入れている。

授業計画

テーマ・内容	方法 及び 達成目標
Ⅰ. 無菌操作法と微生物取扱いの基礎 1. 食品中からの乳酸菌分離と菌数計測 2. 環境中微生物数の測定	食品中からの微生物分離法を習得するために、キムチやヨーグルトなどの食品から乳酸菌を分離し、その菌数測定を行う。 併せて、環境中大腸菌の測定技術を取得する。
Ⅱ. 乳酸菌の生理試験 1. 乳酸菌の培養と冷蔵保存 2. 乳酸菌の発酵形式判定 3. 乳酸菌の生育pH、生育温度試験 4. 乳酸菌の糖類資化性試験 5. 乳酸菌の形態観察	乳酸菌の保存法、発酵形式判定、生育温度試験などの各種生理試験の技法を習得する。 生理試験をとおして、微生物の同定を行えることを最終目的にします。
Ⅲ. 植物の組織培養 1. 種子滅菌と無菌播種 2. 葉片組織及び形成層の滅菌とカルス誘導 3. カルスの脱分化 4. 再分化植物体の継代培養	植物組織培養の培地調製の理論を理解し、実際に目的に応じた培地を選択、調製することができる。 種子の滅菌方法の理論を理解し、実施することができる。 植物組織を滅菌し、脱分化培地上でカルス形成する技術を習得する。また、脱分化植物体を再分化させることができる。
Ⅳ. 遺伝子工学の基礎実験 1. DNA濃度の測定 2. 細胞からのDNA回収 3. DNAの制限酵素による切断と電気泳動 4. プラスミドベクターを用いた形質転換	紫外部吸収を利用したDNA濃度の測定法を習得する。 細菌や植物細胞からDNAを回収しエタノール沈殿するまでの技術を習得する。 制限酵素によるDNAの断片化と電気泳動による分子量測定法を習得する。 プラスミドベクターを用いて、大腸菌の形質転換を行う技術を習得する。

評価方法

後期末定期試験による。

評価割合		
レポート	70	%
出席	30	%
		%
		%
		%

教科書・教材

テキスト：オリジナル実験マニュアル　　参考書：植物バイテクの実際（農文協）

学生へのメッセージ

無菌操作法は、植物細胞、微生物、動物細胞を扱う際の基本となる技術です。本講座で習得した技術は、さまざまな分野で応用することができます。

授業計画書

担当教員名: 岡野　康弘

計画書作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科　1年 醸造・食品開発コース	微生物学	後期（通年）	2 コマ （　　　）	32 コマ （ 32 ）
			備考	

授業のねらい

前期に引き続き、微生物の多様性を知ることを念頭に授業を進めます。後期は、酵母と細菌及びウイルスの多様性を扱います。また、食品の製造管理などの職を意識して、微生物汚染の防止対策を考えることができる能力も養成します。

授業計画

テーマ・内容	方法 及び 達成目標
Ⅱ．微生物学の種類と性状 4．酵母	酵母の形態、増殖法といった概論に加え、各種酵母の性状と利用法、場合によっては病原性について理解することを目指す。 特に応用微生物学上利用価値の高い菌種について、その生理や利用法について説明できることを目指す。
Ⅱ．微生物の種類と性状 5．細菌	細菌の形状と構造（グラム染色性を含む）について理解し、各種細菌の性状と利用法、病原性について理解する。 薬剤耐性菌の出現と抗生物質との関係性など、社会問題化している現象について説明できることを目指す。
Ⅱ．微生物の種類と性状 6．ウイルス	ウイルスの特徴と増殖法について理解する。 ヒトの生活環境に関係する代表的ウイルスの種類とその病原性について説明できることを目指す。

評価方法

後期末定期試験による。

評価割合	
後期末試験	100 %
	%
	%
	%
	%

教科書・教材

テキスト：新・微生物学、講談社

学生へのメッセージ

微生物学を学ぶ第一の目的は、微生物の多様性を知ることです。様々な微生物の性状を知ることで、その利用法や病原微生物にあってはその対策法を考えることができます。

授業計画書

担当教員名: 木下　聡子

計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科1年	色彩学	後期	2 コマ （　　　）	32 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

近年、様々な分野においてカラーコーディネートが必要とされています。色彩の基礎を学び効果的に使えるようになることをこの授業の目標とします。

授業計画

テーマ・内容	方法・達成目標
1、　色について(色の働き)	色の働きについて説明できる。
2、　光と色 （光と色の関係、眼のしくみ、照明と色、混色）	光と色の関係、眼のしくみ、照明と色、混色について説明できる。
3、　色の表示（色の三属性、カラーオーダシステム）	色の三属性、カラーオーダシステムについて説明できる。
4、　色彩心理(心理的効果、視覚効果、知覚的効果)	色の心理的効果、視覚効果、知覚的効果について説明できる。
5、　色彩調和（配色技法・配色調和論について）	三属性とトーンを手がかりとした配色技法について説明できる。
6、　生活と色彩 （生活環境と色彩、カラーコーディネーション）	生活環境と色彩、カラーコーディネーションについて説明できる。
7、　カラーコーディネーション応用 （習得した基礎知識を活かして色彩計画の演習をする）	習得した知識をもとに、分野別のカラーコーディネーションについて演習を通し、効果的な配色が出来るようになる。

評価方法

課題、平常点を総合的に判断して評価する。
（課題を100%提出していない場合は評価の対象外とします。）

評価割合	
課題	90 %
平常点	10 %
	%
	%
	%

教科書・教材

色彩検定対策テキスト3級編
配色カード

学生へのメッセージ

色というものは不思議で楽しいものです。
色の基本的な知識を身に付けて効果的に色を使えるようになりましょう。

授業計画書

担当教員名: 松本　道川　味方

作成日: 2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 醸造・食品開発コース	食品開発実習	前期（通年）	5 コマ （　　）	80 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

新しい付加価値をもった食品を開発技術を習得するために、各種食材の加工方法を学ぶ。また、価格設定に必要となる原価計算の考え方を学ぶ。最終的には、商品コンセプトを立案し、新商品開発の提案ができるスキルを習得することを目指します。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
Ⅰ. 小麦粉、米粉の加工 ・小麦粉、強力粉を用いた製パン開発 ・米粉を使用したパスタ開発 ・米粉を使用したパスタ開発 ・あられ、煎餅の開発 Ⅱ. 洋菓子の加工 ・洋菓子加工の基礎知識 ・各種洋菓子の開発	【主な到達点】 ・各種食材の加工を通じ、新しい付加価値をつけること。 ・販売を念頭に置いた食品加工の位置づけとし、付帯する事項（必要な準備や後始末、衛生管理やパッケージング等）を理解する。 ・原価計算を行うことにより経営との関連性を理解する。 ・必要に応じて各食材の栄養や加工特性について事前講義します。 【その他】 ●本実習においては、基本的に担当教員の指示により行うこととし、班分けして実習を行う。 ●左記テーマに記載した作物以外にも農業経営科生産の旬の農産物を用いた開発実習も適宜取り入れる。 ●食材は、可能な限り学校栽培の作物から調達を行う。 ●本講座は輪講形式であるため、レポートの作成については各教官の指示に従うこと。

評価方法

出席・実習態度・レポートで評価する。

評価割合		
出席	40	%
実習態度	30	%
レポート	30	%
		%
		%

教科書・教材

定型テキストは使用しない。個々の状況によりこれまでのテキスト類を参照する。

学生へのメッセージ

本実習は、調理実習のようなレシピを学ぶことではありません。食材の栄養特性や加工特性を学び、商品コンセプトに基づいた新しい付加価値をもつ商品を作るスキルを習得することを意識して実習に臨んでください。

授業計画書

担当教員名：　松本　道川　味方

作成日：　2019年2月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科2年 醸造・食品開発コース	食品開発実習	後期（通年）	5 コマ （　　　）	80 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

新しい付加価値をもった食品を開発技術を習得するために、各種食材の加工方法を学ぶ。また、価格設定に必要となる原価計算の考え方を学ぶ。最終的には、商品コンセプトを立案し、新商品開発の提案ができるスキルを習得することを目指します。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
Ⅰ．洋菓子の加工② ・洋菓子加工の基礎知識 ・各種洋菓子の開発 Ⅱ．惣菜の加工 ・季節の野菜を用いた惣菜開発 ・季節の魚介類を用いた惣菜開発 ・中華総菜の開発	【主な到達点】 ・各種食材の加工を通じ、新しい付加価値をつけること。 ・販売を念頭に置いた食品加工の位置づけとし、付帯する事項（必要な準備や後始末、衛生管理やパッケージング等）を理解する。 ・原価計算を行うことにより経営との関連性を理解する。 ・必要に応じて各食材の栄養や加工特性について事前講義します。 【その他】 ●本実習においては、基本的に担当教員の指示により行うこととし、班分けして実習を行う。 ●左記テーマに記載した作物以外にも農業経営科生産の旬の農産物を用いた開発実習も適宜取り入れる。 ●食材は、可能な限り学校栽培の作物から調達を行う。 ●本講座は輪講形式であるため、レポートの作成については各教官の指示に従うこと。

評価方法

出席・実習態度・レポートで評価する。

評価割合	
出席	40 %
実習態度	30 %
レポート	30 %
	%
	%

教科書・教材

定型テキストは使用しない。個々の状況によりこれまでのテキスト類を参照する。

学生へのメッセージ

本実習は、調理実習のようなレシピを学ぶことではありません。食材の栄養特性や加工特性を学び、商品コンセプトに基づいた新しい付加価値をもつ商品を作るスキルを習得することを意識して実習に臨んでください。

授 業 計 画 書

担当教員名: 道川光夫　　計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造・食品開発コース	HACCP	通年 （前期）	2 コマ （　　）	32 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

食品を製造するに当たり、食べ物の安全を確保しなければならない。そもそも、なぜ食品の安全を確保することが必要なのか、食品衛生とは何か、を中心に前期では講義を進める。また、腐敗のメカニズムを知ることで、食品の保存について化学的な知見で捉えることができるようになることを目的とする。きのこ菌類コースの学生においては、
微生物の種類や増殖条件などについて知ることで、菌類の栽培管理や培地の製造における化学的な知見を身に付けることを目的とする。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
1　食の安全と衛生	①食の安全を守るとはどのようなことか、述べることが出来る ②食の安全を脅かす要因について説明することが出来る。 ③食の安全確保のしくみについて理解する。 ④『食品衛生』とは何か、定義とその利用について説明することが出来る。 ⑤食品衛生と食品調理における責務について学ぶ。
2　食品と微生物	①食品中の微生物について、以下の項目を答えることが出来る。 1）微生物の種類 2）微生物の増殖条件 3）食品の微生物汚染について ②食品の腐敗について、以下の項目を答えることが出来る。 1）『腐敗』の定義について 2）『腐敗』に関与する微生物について 3）『腐敗』を化学的な視点で考える
3　食品と化学物質	①食品添加物について、以下の項目を答えることが出来る。 1）食品添加物の概要、主な食品添加物とその用途 2）食品添加物と食品衛生関連法規 3）食品添加物の安全性と評価 ②食品と重金属について、以下の項目を答えることが出来る。 1）ヒ素および重金属 2）主な有毒元素 ③食品と放射性物質について、以下の項目を答えることが出来る。 1）『放射線』の定義と基準値 2）放射線照射食品
4　器具・容器包装の衛生	①器具・容器包装の概要と取り扱いについて説明することが出来る。 ②材質の種類について、述べることが出来る。

評価方法	評価割合		
期末試験により評価する。		期末試験	100 %
			%
			%
			%
			%

教科書・教材

『調理師養成教育全書必修編３　食品の安全と衛生』　出版：公益社団法人全国調理師養成施設協会

学生へのメッセージ

前期は導入として、「なぜ食品の安全が必要なのか」という話から始まります。醸造も、食品も、きのこも、『微生物を相手すること』は共通です。「自分ならどのように微生物と向き合って安全・安心を消費者やお客様に届けるか」、この講義を通して考えを深めてください。家庭での復習も大切です。分からないことがあればどんどん質問してください。

授業計画書

担当教員名: 道川光夫　　計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造・食品開発コース	HACCP	通年 （後期）	2 コマ （　　）	32 コマ （　　）
			備考	

授業のねらい

後期では、食中毒を例にして発生状況とその要因について科学的な知見を見につけることを目的とする。醸造・食品開発コースの学生は、食品の製造ラインでの自己対策『HACCP』を軸に食品の安全に関する行政の取り組みや危機管理について学ぶ。きのこ菌類コースの学生は、細菌性・ウィルス性食中毒の特性を学び、菌類を安全に扱うためにはどのような取り組みが必要なのかを食品を例にして学ぶ。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
5　飲食における健康危害	①飲食における健康被害の種類について、説明することが出来る。 ②『食中毒』の定義と分類、発生状況について学ぶ。 ③細菌性食中毒について、説明することが出来る。 1) 感染型食中毒　2) 食品内毒素型食中毒 3) 生体内毒素型食中毒　4) 細菌性食中毒の予防 ④ウィルス性食中毒について、説明することが出来る。 1) ノロウィルスの食中毒　2) ウィルス性食中毒の予防 ⑤自然毒食中毒について、説明することが出来る。 1) 動物性自然毒、植物性自然毒の食中毒 2) 自然毒食中毒の予防 ⑥化学性食中毒について、説明することが出来る。 1) 化学性食中毒の概要　2) 化学性食中毒の予防 ⑦寄生虫による食中毒について、説明することが出来る。 1) 寄生虫食中毒の概要と予防 ⑧経口感染症について、説明することが出来る。 1) 経口感染症の定義と食中毒、その予防 ⑨食物アレルギーについて、説明することが出来る。 1) 食物アレルギーとその種類、アレルギー物質の表示について ⑩その他の健康危害（BSE、鳥インフルエンザなど）について、 説明することが出来る。
6　食品の安全対策	①食品の安全対策とはなにか、述べることが出来る。 ②食品安全にかかわる法律（食品衛生法、食品安全基本法）を学ぶ。 ③食品安全のための行政体制（中央組織、地方組織）について学ぶ。 ④食品安全情報の共有（食品表示法）について説明することが出来る。 ⑤食品営業施設と設備の安全対策について説明することが出来る。 ⑥加工従事者の健康管理と作業時の安全対策について学ぶ。 ⑦『HACCP』の定義と取り組みについて、説明することが出来る。 ⑧食品事故対応と危機管理について学ぶ。

評価方法

期末試験により評価する。

評価割合		
期末試験	100	%
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

『調理師養成教育全書必修編3　食品の安全と衛生』　出版：公益社団法人全国調理師養成施設協会

学生へのメッセージ

後期では、食中毒の原因となる細菌やウィルスなどの話が出てきます。１年次で学んだ『微生物学』の話もちらほら出てきます。講義の後はしっかり復習をしましょう。また、安全に関する法律など重要かつ細かい話がたくさん出てきます。分からないことはどんどん質問してください。

授 業 計 画 書

担当教員名: 市川富夫

計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 大学併修コース　4年	卒業研究	前期	1 コマ （　　　）	7 コマ （
			備考	

分子の運営について理解し、ゲノム、遺伝子に興味を持って学ぶ。

授業計画	
テーマ	内容・方法・達成目標
ヒトに関する遺伝子について学ぶ。ヒドロゲナーゼ2遺伝子の遺伝子型決定	学生の口腔内細部からDNAを抽出精製してPCRで解析。アルコールとの付き合い方を学ぶ。
p53がん抑制遺伝子について学ぶ。私達の体はいろいろな遺伝子によって守られている。	学生の口腔内細胞からDNAを抽出精製してEx5,Ex6,Ex7,Ex8のプライマーを用いてPCRで解析。同時にp53がん抑制遺伝子関連の遺伝子も検索
タンパク質の電気泳動、とニトロセルロースへの転写	タンパク質をニトロセルロースに転写し、ポンソーSの染色液で染める。
植物のテロメアとテロメラーゼの活性化について	植物からDNAを抽出精製して、電気泳動、PCRでの検索を進める。
pGLOバクテリア遺伝子の組み換え	オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質、GFPをコードする遺伝子を組み込んだプラスミドDNAを大腸菌に簡単な方法で導入し、発現させることを目的っとする。
発表資料の作成	
作成資料の発表	プレゼンテーションのマナーや発表の仕方を実際に発表しながら習得する。

評価方法	評価割合		
課題提出、発表の出来具合、授業態度・出席率		平常点	30 %
		課題作業	30 %
		発表	40 %
			%
			%

教科書・教材

必要と思われる文献を調べて進めていく

学生へのメッセージ

生き物の分子と、生き物でない物質の分子との違いの1つは、分子が特定の（機能）を担うか担わないか、分子同士が相互関係を結ぶか結ばないかです。分子を理解し、細胞は分子が作り、組織は細胞が作り、器官は組織が作り、体は器官と器官が作り上げていることを理解してゲノム、遺伝子、DNAを考えてみましょう。

授業計画書

担当教員名: 市川富夫　　計画書作成日: 平成31年4月1日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 大学併修コース 4年	卒業研究	後期	1 コマ (　　　)	7 コマ (
			備考	

RNA を用いて逆転写酵素を用いてcDNAを作成する。植物のテロメアとテロメラーゼ活性化の検索を進める。米DNA鑑定実験。キノコITSの検索を進める。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
RNA を用いてオリゴdTプライマーで逆転写を行う。リン酸化、脱リン酸化、kination,Ligation,ベクターを理解する。	PCRで増幅してバンドを切り出してベクターに繋ぎ、LBプレートに蒔きコロニー形成、シングルコロニーからDNAを抽出精製して、制限酵素にてCut、インサート確認を行うことを目的とする。
植物のテロメアとテロメラーゼ活性化の検索を進める。	更にいろいろなサンプルの中からDNAを抽出精製してよりきれいなラダーが得られるように進める。
米DNA鑑定実験	品種間においてわずかに異なる部分が存在する。個体間における1塩基の違い、その異なる部分のSNPを検出する。
キノコをPCR法で分類を試みる	ITS(internal transcribed spacer)領域のPCR増幅により個体差が見られ、ITS領域の違いが分かる。
発表資料の作成	
作成資料の発表	プレゼンテーションのマナーや発表の仕方は実際に発表しながら習得していく。

評価方法

課題作業、出席率、授業態度、発表で評価する

評価割合		
平常点	30	%
課題作業	30	%
発表	40	%
		%
		%

教科書・教材

文献、参考資料を基に進めていく。

学生へのメッセージ

実験を進めていくと必ずしも上手くいくとは限らない。自分で考え解決策を見出す力と知識を身につけましょう。

授業計画書

担当教員名: 刈田睦子

計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造・食品開発コース	栄養学	通年 （前期）	2 コマ （　　　）	32 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

『食品』と言う言葉で、皆さんはどのようなことを想像するでしょうか。前期では、食品に含まれる栄養素を中心に食品と健康について学びます。また、『消化』『吸収』『代謝』の3つの言葉を軸として、食品を食べてから体内で起きるさまざまな化学変化について学びます。さらに、近年の日本人における食生活の変化から、健康を保つためにはどのような食品を選んで利用することが必要なのかを学びます。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
1　栄養素の機能と健康	①栄養と健康のかかわりについて学ぶ。 ②栄養素の種類と体の成分について説明することが出来る。 1）炭水化物　2）脂質　3）たんぱく質 4）ビタミン　5）ミネラル　6）水分、機能性成分
2　消化と吸収	①食品の摂取のメカニズムを理解することが出来る。 1）生理的および心理的欲求 2）栄養の管理について ②栄養素の消化・吸収・代謝のそれぞれのメカニズムについて学ぶ。 1）消化　2）吸収　3）代謝
3　エネルギー代謝と食事摂取基準	①エネルギー代謝について、以下の項目をもとに説明することが出来る。 1）『エネルギー代謝』の定義 2）エネルギーの摂取と消費について ②日本人の食事摂取基準について学ぶ。 1）日本人の食事摂取基準について 2）食事摂取基準の指標と健康について ③食品の選択について、自身の食生活をもとに考えることが出来る。 1）食品標準成分表 2）食品分類法 3）食事バランスガイド

評価方法

期末試験により評価する。

評価割合		
期末試験	100	%
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

『調理師養成教育全書必修編2　食品の栄養と特性』　出版：公益社団法人全国調理師養成施設協会
『新　ビジュアル食品成分表』 出版：大修館書店

学生へのメッセージ

『食品』にはさまざまな機能があります。『食べる』ことから自分の身体ができる仕組みを科学的に述べるのが栄養学です。ぜひ、普段の食生活を思い出しつつ楽しみながら講義を受けてください。

授業計画書

担当教員名: 刈田睦子　　計画書作成日: 平成31年2月5日

学科 ／ 学年 ／ コース	科目名	開講期間	週当り授業時間	総授業時間
バイオテクノロジー科 2年 醸造・食品開発コース	栄養学	通年 （後期）	2 コマ （　　　）	32 コマ （　　　）
			備考	

授業のねらい

後期では、食品の材料となる『食材』を栄養学の視点で捉えます。また、普段食べている加工品についても話を触れることで、健康的な生活を営むための必要な知見を身に付けます。また、食品の加工・保存についても触れることで、健康にかつ安全に食事を取るためのノウハウを学びます。

授業計画

テーマ	内容・方法・達成目標
4　食品の特徴と性質	①植物性食品とその加工品について学ぶ。 1）穀類　2）いもおよびデンプン類 3）たんぱく質　4）砂糖類および甘味料 5）豆類　6）種実類　7）野菜類 8）果実類　9）きのこ類　10）喪類 ②動物性食品とその加工品について学ぶ。 1）魚介類　2）食肉類　3）卵類 4）乳類 ③その他の食品について学ぶ。 1）油脂類　2）菓子類　3）嗜好飲料類 4）調味料および香辛料類　5）調理加工食品類 6）ゲル状食品　7）特別用途食品および健康機能食品
5　食品の加工と貯蔵	①食品の加工について、以下の項目をもとに説明が出来る。 1）食品加工の目的 2）食品の加工方法 3）微生物の利用 ②食品の貯蔵について、以下の項目をもとに説明が出来る。 1）食品貯蔵の目的 2）食品の貯蔵方法
6　食品の生産と流通	①食品の国内生産と輸入について、以下の項目をもとに説明が出来る。 1）日本の食品生産の状況 2）海外から輸入される食品 ②食品の流通について、以下の項目をもとに説明が出来る。 1）食品の流通のしくみ 2）主な食品の流通経路

評価方法

期末試験により評価する。

評価割合		
期末試験	100	%
		%
		%
		%
		%

教科書・教材

『調理師養成教育全書必修編2　食品と栄養の特性』　出版：公益社団法人全国調理師養成施設協会
『新　ビジュアル食品成分表』 出版：大修館書店

学生へのメッセージ

後期では、前期の内容をさらに発展させ、健康的な食品を提供するためにはどのような工夫が必要なのかを学びます。普段の食生活をもとに、「じぶんならどんな工夫をするかな」と意識しながら講義を受けてください。