

Plano da aula – Aula 1

Unidade 4: Produção Alimentar e Sustentabilidade

Duração: 90 minutos

Sumário: Fermentação; microrganismos envolvidos e vias metabólicas.

Tema: Microbiologia e Indústria alimentar; Fermentação e actividade enzimática

Sub tema: Processos fermentativos

Conceitos: Microrganismos, Biodeterioração/Conservação/Produção, fermentação, glicólise, piruvato, fermentação alcoólica, fermentação láctica.

Actividades a desenvolver: Formação do bolor no pão.

Recursos: Recursos electrónicos, apresentações electrónicas, pão, conta-gotas, água, placas de petri.

Competências a desenvolver: Pretende-se que o aluno perceba que microrganismos estão envolvidos nas acções de biodeterioração, conservação e produção nos alimentos, que tenha a capacidade de correlacionar conceitos e acções, que compreenda a acção dos microrganismos nos alimentos como um todo, e que conheça os processos e vias metabólicas da fermentação no geral.

Plano da aula – Aula 2

Unidade 4: Produção alimentar e Sustentabilidade

Duração: 90 minutos

Sumário: Reacções intervenientes na fermentação; fermentação alcoólica e fermentação láctica. Aplicações quotidianas da fermentação.

Tema: Fermentação e actividade enzimática

Sub tema: Produtos da fermentação alcoólica e produtos da fermentação láctica.

Conceitos: degradação do ácido pirúvico, fermentação láctica, fermentação alcoólica.

Actividades a desenvolver: Questionário

Recursos: Recursos electrónicos, apresentações electrónicas, ficha de trabalho/questionário.

Competências a desenvolver: Pretende-se nesta aula que o aluno conheça como se desencadeiam as fermentações alcoólica e láctica, como se processam as respectivas reacções químicas e quais os produtos em cada uma delas, e que conheça os benefícios destes processos na industria alimentar.

Plano da aula – Aula 3

Unidade 4: Produção alimentar e Sustentabilidade

Duração: 90 minutos

Tema: Fermentação e actividade enzimática

Sub tema: Observação de bactérias intervenientes na produção do iogurte

Conceitos: Bactérias como ponto de partida na produção alimentar; *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*.

Actividades a desenvolver: Actividade prática de preparação de um esfregaço e coloração simples para observação ao microscópio óptico.

Recursos: Material de laboratório (microscópio, lâminas, ansa de inoculação, tinas de coloração, papel de filtro, papel de limpeza; Álcool a 95%, água destilada, solução de violeta-de-cristal, óleo de imersão, 1 iogurte natural); protocolo experimental.

Competências a desenvolver: Pretende-se que o aluno pratique as técnicas em laboratório, nestas aulas em questão está a preparação de um esfregaço e de uma coloração, e que observe ao microscópio óptico essa mesma preparação, conhecendo as bactérias mediadoras da produção do iogurte.

Plano da aula – Aula 4

Unidade 4: Produção de alimentos e Sustentabilidade

Duração: 90 minutos

Sumário: Enzimas: o que são, como actuam, quais as suas propriedades. Interacção enzima-substrato. Modelos de ligação enzima-substrato.

Tema: Fermentação e actividade enzimática.

Sub tema: A acção das enzimas.

Conceitos: enzimas, energia de activação, especificidade enzimática, centro activo, anabolismo, catabolismo, apoenzima, cofactor, holoenzima, enzima livre, modelo de Fischer (chave-fechadura), e modelo de Koshland (encaixe induzido).

Recursos: Recursos electrónicos e apresentações electrónicas.

Competências a desenvolver: Pretende-se que o aluno relembre as enzimas, e suas propriedades, que conheça todo o mecanismo enzima-substrato e que estabeleça um modelo mental, e que perceba como os modelos de ligação enzima-substrato se estabelecem.

Plano da aula – Aula 5

Unidade 4: Produção alimentar e Sustentabilidade

Duração: 90 minutos

Sumário: Inibição enzimática. Factores que influenciam a actividade enzimática. Classificação e nomenclatura das enzimas.

Tema: Fermentação e actividade enzimática.

Sub tema: Inibição da actividade enzimática; Classificação e nomenclatura enzimática.

Conceitos: inibidor enzimático, inibição irreversível, inibição reversível, inibição competitiva, inibição alostérica, temperatura, pH, concentração do substrato e da enzima, inibidores, ligases, liases, hidrolases, oxirredutases, transferases e isomerases.

Actividades a desenvolver: Visualização de um excerto de um filme sobre inibição enzimática.

Recursos: Recursos electrónicos, apresentações electrónicas e dvd com filme.

Competências: Pretende-se que o aluno conheça e perceba os mecanismos de inibição enzimática, que conheça e compreenda como alguns factores influenciam a actividade das enzimas e que saiba como as enzimas podem actuar em várias reacções químicas podendo assim existir várias classes de enzimas.

Plano da aula – Aula 6

Unidade 4: Produção alimentar e Sustentabilidade

Duração: 90min

Sumário: Conservação e melhoramento e produção de novos alimentos; processos de conservação de alimentos; melhoramento e produção de novos alimentos.

Tema: Produção de alimentos e Sustentabilidade.

Sub-Tema: Microorganismos e Industria Alimentar.

Conceitos: Conservação, alimentos seguros, prevenção, metabolismo microbiano, enzimas.

Actividades a desenvolver: Debate com os alunos sobre o resultado final da actividade desenvolvida na primeira aula que consistia em embeber o pão em água e pô-lo em contacto com o ar; exposição da matéria e realização de um questionário de resposta oral.

Recursos:

- Acetatos;
- Apresentações electrónicas;
- Pão com bolor;
- Quadro, giz;

Competências a desenvolver:

Pretende-se que o aluno adquira os conhecimentos básicos em relação ao tema a estudar, tais como:

- Conhecer actividades da indústria alimentar cujo objectivo é a preparação de novos alimentos
- Conhecer processos de conservação de alimentos; e de como esta se processa.
- Conhecer algumas técnicas, procedimentos e exemplos de conservação de alimentos.

Resumo da aula:

A aula iniciasse-a com a introdução teórica do tema, com questões aos alunos sobre as transformações que ocorreram no pão ao longo dos dias. Realização de um questionário sobre conservação de alimentos e posterior resposta oral.

Plano da aula – Aula 7

Duração: 90min

Sumário: Actividade Laboratorial – Produção de Queijo, melhoramento e produção de novos alimentos, alimentos transgénicos.

Tema: Produção de alimentos e Sustentabilidade.

Sub-Tema: Microorganismos e Industria Alimentar.

Conceitos: Fermentação láctica, metabolismo microbiano, catalise enzimática, manipulação genética, alimentos transgénicos.

Actividades a desenvolver: produção de queijo fresco em laboratório, exposição da matéria sobre transformações biotecnológicas de alimentos debate sobre algumas questões fornecidas aos alunos sobre alimentos transgénicos, ficha de trabalho.

Recursos:

- Actividade Experimental: leite fresco e coalho;
- Apresentações electrónicas;
- Quadro, giz;
- Ficha de trabalho;

Competências a desenvolver:

Pretende-se que o aluno adquira os conhecimentos básicos em relação ao tema a estudar, tais como:

- Compreender os mecanismos de melhoramento e produção de novos alimentos.
- Perceber quais os produtos do metabolismo microbiano.
- Perceber quais as transformações biotecnológicas dos alimentos.

Resumo da aula:

A aula inicia-se com a actividade experimental em laboratório onde os alunos vão aprender e compreender os mecanismos de produção de alimentos com a produção de queijo fresco. Os resultados desta actividade serão obtidos no final do dia, já que 90 minutos não são suficientes para mostrar o resultado final. Portanto será pedido aos alunos que se desloquem ao laboratório para verificarem os resultados.

A aula prosseguirá com a exposição da matéria e realização de um debate com os alunos sobre alimentos transgénicos.

Por fim será feita uma ficha de trabalho de escolha múltipla, para verificar a aquisição de conhecimentos e compreensão de conceitos por parte dos alunos.