

# ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS NA INDUSTRIA ALIMENTARIA



JULLO 2013

TEMARIO DO CURSO

---

**1. Introducción**

- 1.1. Riscos biolóxicos
- 1.2. Normas de seguridade no laboratorio
- 1.3. Preparación do materia
- 1.4. Esterilización do material
- 1.5. Medios de cultivo

**2. Microscopía**

- 2.1. Observación microscópica
- 2.2. Morfoloxía das colonias
- 2.3. Observación en vivo-fresco
- 2.4. Tinturas
  - 2.4.1. Tintura simple
  - 2.4.2. Tintura negativa
  - 2.4.3. Tintura de gram
  - 2.4.4. Tintura de esporas
  - 2.4.5. Outras tinturas
    - 2.4.5.1. Tintura de Ziehl-Neelsen
    - 2.4.5.2. Tintura de laranxa de Acridina

**3. Cultivo de microorganismos**

- 3.1. Turbidimetría: curva de crecemento
- 3.2. Métodos de inoculación
  - 3.2.1. Medio líquido
  - 3.2.2. Medio sólido
- 3.3. Técnicas de illamento
  - 3.3.1. Dilucións sucesivas
  - 3.3.2. Esgotamento por estrías

**4. Relación microorganismos-alimentos**

- 4.1. Calidade microbiolóxica dos alimentos
- 4.2. Microorganismos marcadores: Índices e indicadores
  - 4.2.1. Coliformes, coliformes fecais y E. Coli
  - 4.2.2. Enterobacterias totais
    - 4.2.2.1. Non fermentan lactosa
      - a. *Salmonella*
      - b. *Shigella*
      - c. *Proteus*
      - d. *Yersinia*
    - 4.2.2.2. Fermentan lactosa
      - a. *Escherichia*
      - b. *Enterobacter*

c. *Serratia*

d. *Kebsiella*

- 4.2.3. Enterococos
- 4.2.4. Coltridium sulfitorreductores
- 4.2.5. Aerobios mesófilos
- 4.2.6. Mofos y levaduras
- 4.2.7. Microorganismos anaerobios
- 4.2.8. Microorganismos psicrófilos
- 4.2.9. Estafilococos
- 4.2.10. Streptococcus (*Mitis salivarius*)

## 5. Investigación de microorganismos marcadores

### 5.1. Microbioloxía da auga

- 5.1.1. Aspectos lexislativos
- 5.1.2. Filtración sobre membrana
- 5.1.3. Reconto directo de colonias en medio sólido
- 5.1.4. Método de reconto indirecto por cálculo estatístico trala distribución do inóculo en medio de cultivo líquido. Técnica do NMP

### 5.2. Microbioloxía dos alimentos

- 5.2.1. Aspectos lexislativos
- 5.2.2. Determinación da calidade microbiolóxica do leite
- 5.2.3. Detección e reconto de enterobacterias, enterococos e microorganismos mesófilos en queixos
- 5.2.4. Investigación de *Salmonella* en ovo
- 5.2.5. Investigación de *Vibrio Parahemoliticus* en moluscos
- 5.2.6. Investigación de *Staphylococcus aureus* en crema pasteleira
- 5.2.7. Determinación de *Listeria* en produtos cárnicos
- 5.2.8. Investigación de *Staphylococcus* e *Streptococcus* en superficies e utensilios de traballo da industria alimentaria

### 5.3. Investigación de outros microorganismos marcadores

- 5.3.1. Reconto de formas esporuladas y vexetativas de Clostridium sulfitorreductores
- 5.3.2. Investigación de bacteriófagos
- 5.3.3. Investigación de *Pseudomonas aeruginosa*
- 5.3.4. Reconto de mofos filamentosos y levaduras en alimentos

## 6. Técnicas de exame

### 6.1. Probas bioquímicas

- 6.1.1. Proba da Catalasa
- 6.1.2. Proba da Citocrooxidasa
- 6.1.3. Proba do Indol
- 6.1.4. Licuefacción da xelatinasa
- 6.1.5. Hidrólise do amidón

- 6.1.6. Producción de ureasa
- 6.1.7. Reducción de nitratos
- 6.1.8. Utilización de citrato
- 6.1.9. Reacción Voges-Proskauer
- 6.1.10. Reacción de roxo de metilo
- 6.1.11. Fermentación de azúcares
- 6.1.12. Metabolismo oxidativo/fermentativo: OF
- 6.1.13. Descarboxilación de aminoácidos
- 6.1.14. Hidróxido potásico (KOH)
- 6.1.15. Proba da ONPG
- 6.1.16. Utilización de TSI
- 6.1.17. Uso de agar-ferro KLIGER
- 6.1.18. Motilidad
- 6.1.19. Proba da Bilis-Esculina
- 6.1.20. Proba da desoxiribonucleasa

### **6.2. Métodos de enumeración**

- 6.2.1. Contaxe en placa
- 6.2.2. Número mais probable (NMP)

### **6.3. Método rápidos para el control microbiológico**

- 6.3.1. Medios cromoxénicos
- 6.3.2. ELISA
- 6.3.3. Detección mediante aglutinamento en látex
- 6.3.4. APIS
- 6.3.5. Antibiogramas

# ENSAIOS MICROBIOLÓXICOS NA INDUSTRIA ALIMENTARIA

---

## ORGANIGRAMA DO CURSO

---

### ➤ LUNS 01-07-13

HORARIO	CONTIDOS
10:00-10:15	Presentación del curso
10:15-12:00	Introdución: riscos biolóxicos, normas de seguridade, estilización, medios de cultivo, métodos de inoculación, técnicas de illamento e turbidimetrías
12:00-14:00	Técnicas de sementeira e inoculación, técnicas de illamento e realización de curva de crecemento
16:00-17:00	Microscopía: observación microscópica, morfoloxía das colonias, tipo de tinturas
17:00-19:00	Observación en vivo ou fresco, tinturas: simple, negativa e tintura de gram, probas bioquímicas: hidrólise do almidón, utilización de citrato, reacción roxo de metilo, fermentación de azúcares, metabolismo O/F e medición da curva de crecemento.

### ➤ MARTES 02-07-13

HORARIO	CONTIDOS
10:00-12:30	Relación microorganismo-alimentos: calidade microbiolóxica dos alimentos, microorganismos marcadores: índices e indicadores, determinación de microorganismos marcadores
12:30-14:00	Técnicas de análise: métodos rápidos para o control microbiolóxico
16:00-19:00	<u>Probas bioquímicas</u> : proba do indol, liquefacción da xelatinasa, produción de ureasa, redución de nitratos, reacción voges-proskauer, descarboxilación de aminoácidos, proba ONPG, utilización de TSI, motilidade, proba da desoxiribonucleasa metabolismo O/F. Medición da curva de crecemento. <u>Análise microbiolóxico de auga</u> : filtración sobre membrana, sementeira en medios específicos, NMP e colimetría.

### ➤ MÉRCORES 03-07-13

HORARIO	CONTIDOS
10:00-12:30	Detección e reconto de enterobacterias, enterococos e microorganismos mesófilos en queixos, investigación de <i>Salmonella</i> en ovo, investigación de <i>Vibrio Parahemoliticus</i> en moluscos e investigación de <i>Staphylococcus aureus</i> en crema pasteleira, determinación de <i>Listeria</i> en produtos cárnicos. Tintura de esporas, Ziehl-Neelsen e laranxa de Acridina.
12:30-14:00	Métodos de enumeración: reconto de placas e NMP
16:00-17:00	Probas bioquímicas: proba da catalasa, proba da citocromo oxidasa, proba da Bilis-Esculina e metabolismo O/F . Medición da curva de crecemento.
17:00-19:00	Lectura e interpretación de resultados

## ENSAIOS MICROBIOLÓXICOS NA INDUSTRIA ALIMENTARIA

---

### ➤ XOVES 04-07-13

HORARIO	CONTIDOS
10:00-11:00	Determinación da calidade microbiolóxica do leite, investigación de <i>Staphylococcus aureus</i> en crema pasteleira investigación de <i>Staphylococcus</i> e <i>Streptococcus</i> en superficies e utensilios de traballo da industria alimentaria, determinación de <i>Listeria</i> en produtos cárnicos.
11:00-14:00	Métodos específicos de detección de microorganismos: Antibiogramas, APIS, Films hidratables, ELISA, medios cromoxénicos,
14:00-15:00	Lectura e interpretación de resultados

### ➤ VENRES 05-07-13

HORARIO	CONTIDOS
10:00-11:30	Métodos rápidos de detección de microorganismos: detección mediante aglutinamento en látex
11:30-12:30	Lectura e interpretación de resultados: análise microbiolóxico de alimentos. Elaboración da curva de crecemento.
12:30-13:00	Clausura do curso

	LUNS 01/07/13	MARTES 02/07/13	MÉRCORES 03/07/13	XOVES 04/05/13	VENRES 05/05/13
10:00-11:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PRESENTACIÓN DO CURSO</li> <li>▶ INTRODUCCIÓN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LOS ALIMENTOS</li> <li>▶ M.O MARCADORES: INDICE E INDICADORES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ANÁLISE MICROBIOLÓXICO DE ALIMENTOS: DETECCIÓN DE M.O MARCADORES</li> <li>▶ TECNICAS DE TINCIÓN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ANÁLISE MICROBIOLÓXICO DE ALIMENTOS: DETECCIÓN DE M.O MARCADORES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MÉTODOS RÁPIDOS DE DETECCIÓN DE M.O</li> </ul>
11:00-12:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CULTIVO DE MICROORGANISMOS</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ TÉCNICAS DE SEMENTEIRA</li> <li>▶ REALIZACIÓN CURVA DE CRECEMENTO</li> </ul>
12:00-13:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MÉTODOS RÁPIDOS PARA EL CONTROL MICROBIOLÓXICO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MÉTODOS DE ENUMERACIÓN <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RECONTO EN PLACA</li> <li>○ NMP</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MÉTODOS ESPECÍFICOS DE DETECCIÓN DE M.O</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CLAUSURA DO CURSO</li> </ul>	
13:00-14:00				<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MICROSCOPIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> <li>▶ ANÁLISE MICROBIOLÓXICO DE AUGAS</li> <li>▶ CURVA DE CRECEMENTO</li> </ul>
14:00-15:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CURVA DE CRECEMENTO</li> <li>▶ TECNICAS DE TINCIÓN</li> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ LECTURA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</li> </ul>		
16:00-17:00				<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CURVA DE CRECEMENTO</li> <li>▶ TECNICAS DE TINCIÓN</li> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>
17:00-18:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CURVA DE CRECEMENTO</li> <li>▶ TECNICAS DE TINCIÓN</li> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ LECTURA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</li> </ul>		
18:00-19:00				<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ CURVA DE CRECEMENTO</li> <li>▶ TECNICAS DE TINCIÓN</li> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PROBAS BIOQUÍMICAS</li> </ul>