

**Plan de Estudios 2021**  
**Facultad de Veterinaria**  
**Universidad de la República**

## **Programa**

**1. Nombre de la unidad curricular:** *Inocuidad, Ciencia e Industrialización de la Carne*

**2. Año de cursado:** 2025

**3. Sede en la que se dicta:** Montevideo y Paysandú

**4. Ubicación curricular:** Noveno semestre (5<sup>to</sup> año, primer semestre)

**5. Régimen de cursado:** matriculado

**6. Modalidad de cursado:** presencial

**7. Modalidad de enseñanza:** Clases teóricas; prácticas; trabajo estudiantil

**8. Carga horaria (total y semanal):** 70; 6 h semanales

Horas teóricas: 44

Horas teórico-prácticas: 16

Otros (evaluaciones) 10

**9. Créditos<sup>1</sup>:** 8

**10. Docente responsable**

**Nombre:** Dra. Cecilia Pazos

**Título académico:** Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria.  
Especialista en Industria Cárnica

**Grado:** 3

---

<sup>1</sup> “Artículo 8.- Se define el crédito como la unidad de medida del tiempo de trabajo académico que dedica el estudiante para alcanzar los objetivos de formación de cada una de las unidades curriculares que componen el plan de estudios. Se emplea un valor del crédito de 15 horas de trabajo estudiantil, que comprenda las horas de clase o actividad equivalente, y las de estudio personal.” Ordenanza de estudios de grado y otros programas de formación terciaria. Fuente: [https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento\\_ordenanza\\_de\\_grado\\_corregida\\_paginas\\_simples.pdf](https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento_ordenanza_de_grado_corregida_paginas_simples.pdf)

**Dedicación horaria semanal: 20**

**Docente referente (CENUR LN- Paysandú)**

**Nombre: Dr. Javier García**

**Título Académico:** Doctor en Medicina y Tecnología  
Veterinaria. Especialista en Industria Cárnica

**Grado: 2**

**Dedicación horaria semanal: 20**

**11. Mail de contacto con la UC:**

**Sede central: [dctc.icta.fvet@gmail.com](mailto:dctc.icta.fvet@gmail.com)**

**CENUR LN: [carnepaysandu@gmail.com](mailto:carnepaysandu@gmail.com)**

**12. Otros docentes participantes**

<b>Nombre</b>	<b>Título académico</b>	<b>Grado</b>	<b>Dedicación (h/sem)</b>
<b>Cristina López</b>	Especialista en Inocuidad de Alimentos	N/A	N/A
<b>Tomás Eastman</b>	Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria	2	40
<b>Diego Moreira</b>	Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria	N/A	N/A
<b>Hugo Estavillo</b>	Doctor en Medicina Veterinaria	N/A	N/A
<b>Fernando Gutierrez</b>	Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria	N/A	N/A
<b>Fernando Rovira</b>	Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria	N/A	N/A

<b>Javier Ithurralde</b>	Doctor en Ciencias Veterinarias	4	40 Por asumir
<b>Augusto Borca</b>	Doctor en Medicina y Tecnología Veterinaria	N/A	N/A
<b>Antonio Ibarlucea</b>	Doctor en Medicina Veterinaria	N/A	N/A

\* El curso será el mismo en ambas sedes, ya que se impartirá en forma sincrónica.

### 13. Conocimientos previos recomendados

13. 1. Conceptos: para el mejor aprovechamiento de este curso se recomienda que los estudiantes cuenten previamente con conocimientos sobre anatomía, fisiología, bioquímica, patología y clínica de las especies explotadas en nuestro país; además es importante el conocimiento de las enfermedades zoonóticas vinculadas a las mismas, así como conocimientos generales de epidemiología y microbiología. Asimismo, se considera importante que los estudiantes cuenten con conocimientos de producción animal aplicados a estas especies.

13.2. Habilidades<sup>2</sup>: Se consideran dos niveles:

**Habilidades generales:** poseer una visión integradora de todos los conocimientos previos, manejo de procesamiento de texto, de planillas electrónicas y de presentaciones electrónicas. También se considerarán importantes la capacidad de trabajar en equipo.

**Habilidades de tipo profesional:** capacidad de elaborar informes (de laboratorio, de ensayo, técnicos, etc) y en general capacidad de comunicar resultados, tanto en forma escrita como oral.

### 14. Objetivo/s general/es:

Esta asignatura debería contribuir a que el futuro profesional se reconozca como un agente sanitario relevante en el marco del concepto “**Una Salud**”. Este Profesional contará con un conjunto de conocimientos y destrezas que le permitan desempeñarse en forma adecuada en las actividades vinculadas a la obtención e industrialización de la carne de diversas especies. Este nuevo Veterinario podrá cumplir diversos roles dentro de la industria cárnica, tanto en el sector privado como en el sector oficial.

<sup>2</sup> Por ejemplo: representar gráficamente la evolución de una enfermedad, usar un microscopio, resolver ecuaciones de segundo grado, realizar una sutura simple, etc.

## 15. Objetivos específicos:

El estudiante que apruebe esta asignatura deberá estar capacitado para:

1. Conocer las bases estructurales y metabólicas de los fenómenos asociados a la obtención e industrialización de las carnes que se explotan en nuestro país.
2. Conocer los fundamentos y aplicación de los procesos físicos, químicos y biológicos que sufre la carne durante su industrialización.
3. Identificar los roles profesionales que interactúan en las actividades de obtención e industrialización de las carnes, reconociendo el rol del profesional veterinario en ese contexto.
4. Reconocer y aprender a desempeñar las distintas actividades vinculadas a la faena de animales y a la industrialización de la carne obtenida desde el punto de vista de la producción industrial y del control de la inocuidad y de la calidad.
5. Reconocer y aprender a desempeñar las distintas actividades de inspección higiénica y sanitaria y de gestión de la inocuidad vinculadas a la faena de animales y a la industrialización de la carne obtenida.
6. Conocer la multiplicidad de ingredientes y sus funciones que se utilizan en algunas áreas productivas de la industria.

## 16. Metodología<sup>3</sup>:

Para abordar la enseñanza teórica de esta asignatura se empleará una combinación de recursos tradicionales y aquellos nuevos recursos disponibles referidos a la Tecnología de la Información y la Comunicación.

Se utilizarán las clases magistrales tanto en formato presencial como virtual y en este formato tanto en modalidad sincrónica como asincrónica procurando el uso de todos estos recursos para optimizar el tiempo de aula.

Complementariamente se establecerá un conjunto de estrategias de intercambio con los estudiantes utilizando los recursos disponibles.

Para las actividades prácticas se emplearán diversos recursos, en la medida que estén disponibles, realizando actividades de simulación, resolución de problemas y trabajo de planta o laboratorio.

Se realizarán trabajos tipo Taller involucrando grupos de estudiantes interactuando con un Docente. Estos Talleres podrán tener carácter teórico o práctico.

## 17. Contenidos conceptuales y procedimentales:

---

<sup>3</sup> ej: Clases expositivas, resolución de ejercicios, debates, estudio de casos, trabajo grupal, etc.

Unidad temática	Contenido/s conceptual/es	Contenido/s procedimental/es
<p>Introducción: Antecedentes de la industrialización y el consumo de carnes</p>	<p>Historia de la industrialización de la carne</p> <p>Historia del aseguramiento de la inocuidad de la carne</p> <p>Evolución de la Industria Frigorífica y de otras empresas industrializadoras de carnes</p>	<p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos, en donde el estudiante deberá comprender la importancia de la ganadería en Uruguay y el rol fundamental de la profesión en esta industria.</p>
<p>Bases sobre las que funciona la industrialización y el comercio de carnes</p>	<p>Comercialización de la carne. Mercado. Consumo</p> <p>Descripción del parque industrial. Ciclos Industriales. Criterios para el diseño de proyectos en la industria de la Carne</p>	<p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos, en donde el estudiante el estudiante deberá adquirir los conceptos de los diferentes mercados de comercialización (interno y exportación). Sus diferencias, y cómo ha ido variando la evolución del consumo de carnes, y los nuevos desafíos del comercio actual.</p>
<p>Ciencia de la Carne I</p>	<p>Concepto de carne. Carnes de diferentes especies. Otros productos denominados carne.</p> <p>Composición química y su determinación</p> <p>Calidad Nutricional. Nutrientes relevantes y su relación con la salud</p> <p>Bases estructurales y bases metabólicas de los tejidos que integran la carne</p>	<p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos, en donde el estudiante el estudiante deberá comprender la evolución del músculo a carne, cómo influye la nutrición, la salud y el bienestar animal en la calidad del producto final.</p> <p>Importancia de proteína de matriz animal en la alimentación humana.</p>
<p>Ciencia de la Carne II</p>	<p>Estructura y desarrollo de los principales tejidos que componen la carne</p> <p>Evolución post-mortem de los tejidos que integran la carne: Transformación de músculo en carne</p> <p>Calidad organoléptica y tecnológica de la carne</p> <p>Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la calidad de la carne</p>	<p>Clase teórica sincrónica de 90 minutos donde los estudiantes comprenderán y analizarán los aspectos fisiológicos, estructurales y ontogénicos de los principales tejidos que componen la carne y cómo estos repercuten en la calidad y las características del producto.</p> <p>clase teórica de 90 minutos donde los estudiantes comprenderán y analizarán las bases bioquímicas, metabólicas y estructurales del proceso de evolución post mortem muscular y la transformación de los músculos en carne.</p>

		<p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos donde los estudiantes comprenderán y analizarán los procesos que determinan los diferentes atributos de calidad organoléptica y sensorial de la carne, los métodos disponibles para la medición de estos atributos, y el modo en cómo dichos atributos son afectados por diferentes factores intrínsecos y extrínsecos.</p> <p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos, en donde el estudiante el estudiante deberá comprender los procesos que se dan a nivel muscular desde la muerte del animal a la transformación del producto final, desde el punto de vista bioquímico.</p>
<p>Obtención de la Carne</p>	<p>Trazabilidad. Embarque y transporte</p> <p>Inspección Ante-Mortem (IAM)</p> <p>Proceso Tecnológico de la Faena</p> <p>Inspección Post-Mortem (IPM)</p> <p>Menudencias, Subproductos.y Derivados</p> <p>Reinspección</p> <p>Contaminación de la Carne Residuos biológicos - PNRB</p> <p>Calidad Comercial de la Carne - Clasificación y Tipificación de las carcasas</p>	<p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos, en donde el estudiante el estudiante deberá dominar los conocimientos de Trazabilidad en todas las etapas de la cadena productiva. También los procesos inspectivos en plantas elaboradoras pre y postmortem, y sus diferentes métodos de vigilancia.</p> <p>También deberá comprender las diferentes etapas del proceso tecnológico de producción, con su estandarización y clasificación del producto final.</p> <p>Por otra parte, aprenderá los diferentes programas de aseguramiento de la calidad, control y mitigación de patógenos y principales contaminantes.</p>

<p>Problemas sanitarios relevantes</p>	<p>Animales sospechosos, animales condenados y otros conceptos</p> <p>Parasitarios: Cisticercosis, Hidatidosis, Fasciolosis, otros</p> <p>Bacterianos: Tuberculosis, Actinomicosis, Actinobacilosis, Linfadenitis caseosa, otros</p> <p>Virales y priónicos: Fiebre Aftosa, Encefalopatía Espongiforme Bovina, otros</p> <p>Otros problemas que impiden la aptitud para el consumo de la carne</p>	<p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos, en donde el estudiante adquirirá los conocimientos inherentes al desempeño de la profesión en plantas frigoríficas. Principales enfermedades encontradas en faena, sus lesiones y el criterio sanitario justo a aplicar.</p>
<p>Industrialización de la Carne</p>	<p>GMP, SSOP y HACCP</p> <p>Conservación de la carne</p> <p>Ciclo II. Cuarteo y desosado</p> <p>Cortes cárnicos bovinos y de otras especies</p> <p>Ciclo III. Productos cárnicos / Chacinados</p>	<p>Clases teóricas sincrónicas de 90 minutos, en donde el estudiante aprenderá sobre los diferentes productos y líneas de producción, incorporando conceptos de química de los alimentos y maquinaria. También dominará el conocimiento de la normativa vigente que rige la producción industrial de alimentos y las directrices que regulan los procesos tecnológicos.</p>

### **18. Contenidos actitudinales<sup>4</sup> que se trabajarán durante el desarrollo de la unidad curricular:**

Durante el desarrollo de la unidad curricular, se fomentará el trabajo en equipo tanto en igualdad de roles como en roles complementarios, promoviendo actitudes responsables, el respeto por el otro y destacando la aplicación de buenas prácticas en su desempeño.

<sup>4</sup> Los contenidos actitudinales se refieren al campo del «saber ser, del saber valorar» y tienen que con la disposición a actuar de determinada manera, por ejemplo: el respeto por la opinión de otros o la cooperación y la responsabilidad grupal.

## 19. Evaluación de los aprendizajes:

	Tipo de evaluación <sup>5</sup>	Modalidad individual o grupal:	Distribución del puntaje (%)
<b>Evaluación 1</b>	Prueba escrita con preguntas de múltiple opción	Individual	70%
<b>Evaluación 2</b>	Trabajos escritos de tipo monográfico	Grupal	15%
<b>Evaluación 3</b>	Presentación (oral o poster) de temas propuestos	Grupal	15%

## 20. Aprobación de la unidad curricular

### Ganancia (requisitos):

Para aprobar el curso, los estudiantes deberán superar el 50% del puntaje total de las diferentes evaluaciones propuestas y asistencia al 80% de las actividades obligatorias

Para la ganancia del curso el estudiante deberá alcanzar cualquiera de las categorías de aprobación de la escala de calificaciones (Aceptable, Bueno, Muy Bueno o Excelente)

La categoría *Sin concepto* otorga la ganancia del curso y su correspondiente habilitación al examen total.

La calificación final de *Aceptable* habilita a rendir el examen con un bonificado del 5%

La calificación final de *Bueno* habilita a rendir el examen con un bonificado del 10%

Quienes obtengan una calificación comprendida en la categoría de reprobación (*Insuficiente* o *Muy insuficiente*) deberán recurrar o rendir la UC mediante examen libre.

### Exoneración del examen:

La calificación final de *Muy Bueno* o *Excelente* otorga la aprobación de la unidad curricular, sin necesidad de rendir examen.

### Examen:

Se tomará una prueba escrita cubriendo dos temas de la asignatura.

### Examen libre:

Se tomará una prueba escrita cubriendo dos temas de la asignatura, y posteriormente una instancia oral en donde se evaluarán conocimientos prácticos y

<sup>5</sup> ej: Pruebas escritas estructuradas/ semiestructuradas/no estructuradas, pruebas orales, pruebas de ejecución, informes, proyectos, etc.)

de resolución de problemas inherentes a la materia.

## 21. Bibliografía básica:

### ***Normativa de referencia***

- Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Productos de Origen Animal. Parte I - Carne, Subproductos, Derivados y Productos Cárnicos. Decreto 369/983 y sus actualizaciones.
- Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Aves y Productos de Origen Aviario. Disposición de la División de Industria Animal - DGSG - MGAP.
- Reglamento Bromatológico Nacional. Decreto 315/994 y sus actualizaciones (especialmente los decretos 210/2018; 588/2008 y 39/2015)
- Benito Moreno García. (2006). *Higiene e inspección de carnes-I*. Ediciones Díaz de Santos.

### ***Publicaciones técnicas***

- Barros, A.; Castro, L. - INAC (2004) Bienestar Animal. Buenas prácticas operacionales. Serie Técnica N° 34. Montevideo, INAC.
- INAC (s/f) Anuario estadístico - se actualiza todos los años.
- INAC (2008) Manual de Cortes Bovinos para Abasto. Montevideo. INAC.
- INAC (2012) Manual de Cortes de Carnes Alternativas para Abasto (conejo - cerdo - pollo - ovinos). Montevideo. INAC.
- INAC (2014) Manual de Carnes Bovina y Ovina, 2<sup>da</sup> ed. Montevideo. INAC. ISBN 9974-56-323-2.

### ***Bibliografía científica***

- **Aberle, E.D.; Forrest, J.C.; Gerrard, D.E.; Mills, E.W.** (2012) Principles of Meat Science 5<sup>th</sup> ed. Dubuque, IA. Kendall Hunt. ISBN:9781792440069.
- **Kinsman, D.M.; Kotula, A.W.; Breidenstein, B.C. - Eds.** (1994) Muscle Foods Meat, Poultry and Seafood Technology. Springer. e-ISBN:978-1-4757-5933-4. DOI:10.1007/978-1-4757-5933-4.

- **Ninios, T.; Lundén, J.; Korkeala, H.; Fredriksson-Ahomaa, M.** (2014) Meat Inspection and Control in the Slaughterhouse. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN 978- 1-118-52586-9 (hardback)
- **Ockerman, H.W.; Hansen, C.L.** (1988) Animal By-Product Processing. Ellis Horwood Series in Food Science and Technology. Chichester, England, Ellis Horwood. ISBN:0-89573-406-0.
- **Purslow, P.P. - Ed.** (2017) New Aspects of Meat Quality. From Genes to Ethics. Elsevier. ISBN:978-0-08-100600-9 DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100593-4.00028-X>
- **Sofos, J.N. - Ed.** ( ) Improving the safety of fresh meat. Cambridge, England, Woodhead. e-ISBN-10:1-84569-102-4.
- **Tarté, R. - Ed.** (2009) Ingredients in Meat Products. Properties, Functionality and Applications. New York, Springer. e-ISBN: 978-0-387-71327-4. DOI:10.1007/978-0-387-71327-4
- **Toldrá, F.- Ed.** (2009) Safety of meat and processed meat. Food Microbiology and Food Safety Series. New York, Springer. e-ISBN:978-0-387-89026-5 DOI:10.1007/978-0-387-89026-5
- **Toldrá, F.- Ed.** (2017) Lawrie's Meat Science, 8<sup>th</sup> edition. Elsevier. ISBN:978-0-08-100694-8. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100694-8.00001-7>.

## 23. Bibliografía complementaria (optativa):

### ***Publicaciones técnicas***

- AMSA (2015) Research Guidelines for Cookery, Sensory Evaluation, and Instrumental Tenderness measurements of Meat.

### ***Bibliografía científica***

- **Mead, G.C. - Ed.** (2004) Poultry meat processing and quality. Cambridge, England. Woodhead. e-ISBN:1 85573 903 8.
- **Nollet, L.M.L. - Ed.** (2007) Handbook of Meat, Poultry and Seafood Quality. Ames, Iowa, Blackwell. ISBN-13:978-0-8138-2446-8.
- **Pearson, A.M.; Dutson, T.R. - Eds.** (1994) Quality Attributes and their Measurement in Meat, Poultry and Fish Products. Advances in Meat Research - Volume 9. UK, Springer. e-ISBN 978-1-4615-2167-9. DOI:10.1007/978-1-4615-2167-9.
- **Pearson, A.M.; Gillett, T.A.** (1996) Processed meats 3<sup>rd</sup> ed. Springer. e-ISBN978-

1-4615-7685-3. DOI 10.1007/978-1-4615-7685-3

- **Sams, A.R. - Ed.** (2001) Poultry Meat Processing. Boca Raton, FL., Taylor & Francis. ISBN:0-8493-0120-3.
- **Shahidi,F. - Ed.** (1994) Flavor of Meat and Meat Products. Springer. e-ISBN:978-1-4615-2177-8. DOI:10.1007/978-1-4615-2177-8.
- **Toldrá, F.- Ed.** (2010) Handbook of Meat Processing. Ames, Iowa; Wiley Blackwell. ISBN:978-0-8138-2182-5.

**23. Otros datos de interés:**

**24. Esta asignatura se ofrece como electiva para otro servicio:**  
NO.

**25.1. En caso afirmativo definir cupo.** No corresponde

**25. Cupo para estudiantes del Plan 1998:**<sup>6</sup> No corresponde

---

<sup>6</sup> Solo para UC que no tengan equivalencia en el Plan 1998