



FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

Programa de curso

## Biología de los Ácidos Ribonucleicos

<b>Unidad Académica</b>	: Programa de Biología Celular y Molecular
<b>Nombre del curso:</b>	: Biología de los Ácidos Ribonucleicos
<b>Nombre en inglés del curso</b>	: Biology of Ribonucleic Acids
<b>idioma en que se dicta</b>	: Español/Inglés
<b>Código ucampus</b>	: CCBAR
<b>Versión</b>	: v. 2
<b>Modalidad</b>	: Presencial
<b>Semestre</b>	: 2
<b>Año</b>	: 2020
<b>Días/Horario</b>	: Viernes,
<b>Fecha inicio</b>	: 21/08/2020
<b>Fecha de término</b>	: 18/12/2020
<b>Lugar</b>	: Independencia 1027
<b>Cupos mínimos</b>	: 4
<b>Cupos máximo</b>	: 9
<b>Arancel</b>	: \$
<b>Descuentos</b>	:

**Tipo de curso**

COMPLEMENTARIO

**Datos de contacto**

**Nombre** : Assaf Katz  
**Teléfono** : +5629789584  
**Email** : askatz@uchile.cl  
**Anexo** :

**Horas cronológicas**

**Presenciales:** : 31  
**A distancia:** : 0

**Tipos de actividades(Horas directas estudiante)**

**Clases(horas)** : 5  
**Seminarios (horas):** : 18  
**Evaluaciones (horas)** : 6  
**taller/trabajo práctico** : 0  
**Trabajo/proyecto investigación:** : 2  
**Créditos** : 4

## **Mejoras**

**Debilidades detectadas versión anterior**

---

**Plan de mejora a implementar**

**PROFESOR ENCARGADO/A DEL CURSO (PEC)**

Katz Zondek Assaf

<b>DOCENTES PARTICIPANTES</b>	<b>Unidad Academica</b>	<b>Función</b>	<b>Horas efectivas dedicadas</b>	<b>Horas indirectas.</b>	<b>Total Horas</b>
Valiente Echeverria Fernando Andres	Programa de Virología	Profesor Coordinador	12	36	48
Soto Rifo Ricardo Andrés	Programa de Virología	Docente	12	36	48
Orellana Orellana Omar Orlando	Programa de Biología Celular y Molecular	Docente	9	27	36

## **Fundamentos, Antecedentes que justifican la necesidad de dictar el curso**

El RNA es la única macromolécula biológica que cumple a la vez funciones estructurales, regulatorias, catalíticas y de almacenamiento de información genética. El estudio de estas funciones en biología ha tenido un desarrollo importante durante la última década, en parte gracias al avance en las técnicas utilizadas para el estudio del RNA. Esto ha permitido una mejor comprensión de su papel en la biología y de su probable participación en el origen de la vida y en el desarrollo de una serie de patologías.

En este contexto, los objetivos del curso son que, al finalizar el curso, los estudiantes:

- 1.- Conozcan y comprendan las funciones del RNA en la biología de virus y células procariontes y eucariontes.
- 2.- Entiendan las técnicas que han permitido el desarrollo del área.
- 3.- Sean capaces de proponer nuevas hipótesis y estrategias para resolver problemas en esta área de estudio.

## **Destinatarios**

Estudiantes de doctorado. Es usual que estudiantes de programas de magister (especialmente de magister en genética) también tomen el curso.

## **Requisitos**

Formación reciente en bioquímica, biología molecular o biología genética/molecular

## Resultado de aprendizaje

Se espera que al finalizar el curso, los estudiantes:

- 1.- Conozcan y comprendan las funciones del RNA en la biología de virus y células procariontes y eucariontes.
- 2.- Entiendan las técnicas que han permitido el desarrollo del área.
- 3.- Sean capaces de proponer y evaluar nuevas hipótesis y estrategias para resolver problemas en esta área de estudio.

## Metodologías de enseñanza y aprendizaje

Metodología	Cantidad
Clase teórica	5
Seminario	18

## Metodologías de evaluación

Metodología	Cantidad	Duración horas	Ponderacion
Control	7	2	40.0 %
Informe, trabajo o proyecto de investigación	1	2	25.0 %
Presentación individual o grupal	1	2	25.0 %
Coevaluación	2	2	10.0 %
<b>Suma (Para nota presentación examen)</b>			100.0 %
<b>Total %</b>			%

## Unidades

### Unidad: Estructura del RNA

**Encargado:** Katz Zondek Assaf

#### Logros parciales de aprendizajes

Explica propiedades químicas y estructurales de los ácidos ribonucleicos.

Explica el papel de los cambios de estructura de los ácidos ribonucleicos en su función biológica.

Interpreta resultados de algunos de los tipos de experimentos que se utilizan para el estudio de la estructura de RNA

Comprende literatura relacionada a la estructura de los RNA

#### Acciones Asociadas

Participa en clases teóricas. Realiza lectura de artículos analizando y discutiendo sobre su contenido e implicancias de la estructura en el papel biológico de los RNA

#### Contenidos

Estructura de RNA

Efecto de las Modificaciones sobre la estructura de los RNA

### Unidad: Funciones biológicas de RNA

**Encargado:** Katz Zondek Assaf

#### Logros parciales de aprendizajes

Explica principales funciones de los RNA en diversas formas de vida.

Interpreta resultados de los experimentos que usualmente se utilizan para el estudio de los RNA

Comprende literatura relacionada a la función de los RNA

Genera hipótesis sobre el papel de RNA en diversos procesos biológicos

#### Acciones Asociadas

Participa en clases teóricas.

Realiza lectura de artículos analizando y discutiendo sobre su contenido.

Escribe y presenta un proyecto integrando la materia con información disponible en literatura reciente y proponiendo una hipótesis y estrategia experimental que permitan responder el problema que plantea.

Evalúa presentación de proyectos de sus compañeros.

#### Contenidos

Traducción y su regulación

Efectos de la modificación sobre la función de mRNA

Degradación de mRNA

Gránulos y tráfico de mRNA

Crispr

## Unidad: Biología de RNA aplicada

**Encargado:** Soto Rifo Ricardo Andrés

### Logros parciales de aprendizajes

Explica aplicaciones clínicas y biotecnológicas basadas en RNA

Propone soluciones a problemas usando técnicas que usen RNA como herramienta

Comprende literatura que usa o propone nuevas técnicas que utilicen RNA como herramienta

### Acciones Asociadas

Realiza lectura de artículos analizando y discutiendo sobre su contenido.

### Contenidos

Vacunas de mRNA

Aptámeros de RNA

## Bibliografía

Caracter	Título	Autor	Edición	Idioma	Formato	Vínculo(Url)	Fecha de consulta
Complementario	Emerging structural themes in large RNA molecules	Reiter et al.	Current Opinion in Structural Biology 2011, 21: 319-326	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	Speeding with control: codon usage, tRNAs, and ribosomes	Novoa y Ribas de Pouplana	Trends in Genetics 2012, 28: 574-581	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	Hfq structure, function and ligand binding	Brennan y Link	Current Opinion in Microbiology 2007, 10: 125-133	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	Translation and silencing in RNA granules: a tale of sand grains	Pimentel y Boccaccio	rontiers in Molecular Neuroscience 2014, 7: 68. doi: 10.3389/fnmol.2014.00068	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000



Complementario	The clothes make the mRNA: past and present trends in mRNP fashion	Singh et al.	Annual Review in Biochemistry 2015, 84: 29.1-29.30	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	Control of mRNA turnover: implication of cytoplasmic RNA granules	Adjibade y Mazroui	Seminars in Cell & Developmental Biology 2014, 34: 15-23	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	NMD: at the crossroads between translation termination and ribosome recycling	Celik et al.	Biochimie 2015. 114: 2-9	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	Coupling mRNA synthesis and decay	Braun y Young	Molecular and Cellular Biology 2014. 34: 4078-4087.	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	The ribosome in action: Tuning of translational efficiency and protein folding	Rodnina	Protein Science 2016. 25:1390-1406	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	The noncoding RNA revolution – trashing old rules to forge new ones	Cech y Steitz	Cell 2014, 157: 77-94	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000
Complementario	Who Regulates Whom? An Overview of RNA Granules and Viral Infections	Poblete-Duran, N., et al.	Viruses 2016. 8(7). doi: 10.3390/v8070180	Inglés	Publicación de revista		00/00/0000

### **Requisitos de aprobación y asistencia.**

Las clases teóricas son de asistencia libre. Sin embargo, se recomienda a los alumnos asistir regularmente. Las actividades de seminario y presentación de tesillas son obligatorias. Aquellos alumnos que se ausenten de alguno de los seminarios deberán recuperar la actividad utilizando una de las siguientes opciones según indique el profesor a cargo del seminario: - Realizando un breve trabajo sobre los artículos discutidos. - Realizando una presentación sobre uno de los artículos discutidos. - Rindiendo una prueba sobre los artículos discutidos. La nota mínima de aprobación del curso es 4.0. Adicionalmente, es requisito de aprobación del curso haber asistido a al menos 5 de los 7 seminarios dada la relevancia que estos tienen en el desarrollo de este curso. Como consecuencia de la pandemia, todas las actividades presenciales serán realizadas mediante videoconferencia, hasta que la autoridad permita que vuelvan a comenzar las actividades presenciales de docencia. Dado que el curso se dictará a distancia y en el contexto de una pandemia, seremos particularmente flexibles con aceptar la justificación de cualquier inasistencia. Para facilitar la recuperación de actividades, todas las clases y seminarios serán grabados. Asumiendo que las condiciones actuales conllevan una mayor carga de trabajo y dificultad para dedicarse al curso, este año la carga del curso ha sido disminuida. Las clases directas han sido reducidas de 2 a 1 hr y cada cuatro sesiones se dejará una semana libre.

## Plan de clases

Fecha	Horario	Actividad	Condición	Tema	Profesor(es)
2020-08-21,Vier	14:00 - 14:20	Clase 0	Obligatoria	Bienvenida al curso de Biología de los Ácidos Ribonucleicos	Katz Zondek Assaf
2020-08-21,Vier	14:21 - 15:20	Clase 1	Libre	Estructura de RNA	Katz Zondek Assaf
2020-08-28,Vier	14:00 - 15:00	Clase 2	Libre	Regulación de la traducción de RNA en bacterias	Katz Zondek Assaf
2020-09-04,Vier	14:00 - 15:00	Clase 3	Libre	Traducción, degradación y modificación de RNA en Eucariontes	Soto Rifo Ricardo Andrés
2020-09-11,Vier	14:00 - 16:00	Seminario 1	Obligatoria	Métodos basados en secuenciación masiva	Katz Zondek Assaf
2020-09-25,Vier	14:00 - 16:00	Seminario 2	Obligatoria	Regulación de la traducción en bacterias	Orellana Orellana Omar Orlando
2020-10-02,Vier	14:00 - 16:00	Seminario 3	Obligatoria	Regulación de la traducción en eucariontes	Soto Rifo Ricardo Andrés
2020-10-16,Vier	14:00 - 16:00	Clase 4	Libre	Gránulos y tráfico de RNA en eucariontes	Valiente Echeverria Fernando Andres
2020-10-30,Vier	14:00 - 16:00	Seminario 4	Obligatoria	Gránulos de RNA en eucariontes	Valiente Echeverria Fernando Andres
2020-11-06,Vier	14:00 - 16:00	Seminario 5	Obligatoria	Modificación y degradación de mRNA en eucarionte	Soto Rifo Ricardo Andrés
2020-11-13,Vier	14:00 - 16:00	Seminario 6	Obligatoria	Biología de RNA aplicada: Vacunas de RNA	Soto Rifo Ricardo Andrés
2020-11-20,Vier	14:00 - 16:00	Seminario 7	Obligatoria	Biología de RNA aplicada: Aptameros de RNA	Katz Zondek Assaf
2020-12-04,Vier	14:00 - 16:00	Tesilla 1	Obligatoria	Entrega de Tesilla (escrito y video presentación)	Katz Zondek Assaf;Orellana Orellana Omar Orlando;Soto Rifo Ricardo Andrés;Valiente Echeverria Fernando Andres
2020-12-11,Vier	14:00 - 16:00	Tesilla 2	Obligatoria	Entrega Co-evaluaciones tesillas	Katz Zondek Assaf;Orellana Orellana Omar Orlando;Soto Rifo Ricardo Andrés;Valiente Echeverria Fernando Andres