



## CURSO DE POSTGRADO

### *Biología de los Ácidos Ribonucleicos*

Nombre Curso

SEMESTRE

2°

AÑO

2018

PROF. ENCARGADO

Assaf Katz

12057420-5

PROF. COORDINADOR

Fernando Valiente

14174054-7

Nombre Completo

Cédula Identidad

*Programa de Biología Celular y Molecular - Programa de Virología, ICBM, FM, UCH*

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

2978 9584

E-MAIL

akatz@med.uchile.cl

TIPO DE CURSO

Curso Complementario

(Básico, Avanzado, Complementario, Seminarios Bibliográficos, Formación General)

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| CLASES     | ...10... HRS PRESENCIALES. |
| SEMINARIOS | ...13... HRS PRESENCIALES. |
| PRUEBAS    | ...01... HRS PRESENCIALES. |
| TRABAJOS   | ...06... HRS PRESENCIALES. |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| N° horas Presenciales    | 30  |
| N° horas NO Presenciales | 90  |
| N° horas totales         | 120 |

CRÉDITOS

4

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

5

8

(N° mínimo)

(N° máximo)

PRE-REQUISITOS

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

INICIO

17 de Agosto 2018

TERMINO

21 de Diciembre 2018

Día/horario  
POR SESIÓN

Viernes

Día / Horario  
POR SESIÓN

14:00 a 16:00 hrs.

LUGAR

Auditorio Dr. Emilio Amenábar, 2° piso, Escuela de Postgrado, Sector F, FM, UCH

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

## **METODOLOGÍA**

*El curso está comprendido por 16 actividades. 10 clases cortas en 5 sesiones sobre algunos de los temas centrales del curso. Se realizarán adicionalmente 7 sesiones en las que se discutirán artículos asignados por los profesores y un trabajo práctico centrado en el uso de herramientas de bioinformática para el estudio de los RNA. Al final del curso, los estudiantes presentarán un trabajo personal que incluya una revisión bibliográfica y una propuesta experimental relacionada con los temas abordados en el curso. Los temas específicos serán definidos durante las primeras semanas del curso, según el número de alumnos inscritos.*

(Clases, Seminarios, Prácticos)

## **EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACION)**

*40% Controles realizados al comienzo o final de las sesiones de discusión de artículos.  
30% Trabajo escrito  
30% Presentación oral y defensa del trabajo.*

## **PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADEMICAS)**

- *Assaf Katz Zondek (Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina)*
- *Vinicius Maracaja (Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas)*
- *Omar Orellana Orellana (Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, Facultad de Medicina)*
- *Ricardo Soto Rifo (Programa de Virología, ICBM, Facultad de Medicina)*
- *Fernando Valiente Echeverría (Programa de Virología, ICBM, Facultad de Medicina)*

## DESCRIPCIÓN

*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.*

## OBJETIVOS

*Los objetivos de este 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.*

## CONTENIDOS / TEMAS

*Los temas del curso han sido agrupados en las siguientes 2 áreas y diversos subtópicos:*

- 1.- Estructura del RNA:*
  - 1.a.- Estructura y modificaciones químicas del RNA.*
  - 1.b.- Interacciones RNA/RNA y RNA/proteína.*
  - 1.c.- Metodologías utilizadas el análisis de estructuras de RNA.*
- 2.- Funciones biológicas de RNA:*
  - 2.a.- RNA regulatorio en bacterias (cis, trans, CRISPRS).*
  - 2.b.- RNA no codificante en eucariontes (micro/long noncoding).*
  - 2.c.- Tráfico, localización y función de complejos ribonucleoprotéicos.*
  - 2.d.- Eficiencia traduccional.*
  - 2.e.- Técnicas utilizadas en el estudio de las funciones del RNA*

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Los artículos a discutir en cada sesión serán entregados con una semana de antelación. No existen libros actualizados que traten todos los temas del curso. Por ello, recomendamos las siguientes revisiones como guía básica para los temas tratados en el curso.

Reiter et al., **Emerging structural themes in large RNA molecules**. *Current Opinion in Structural Biology* 2011, 21: 319-326

Novoa y Ribas de Pouplana, **Speeding with control: codon usage, tRNAs, and ribosomes**. *Trends in Genetics* 2012, 28: 574-581

Brennan y Link, **Hfq structure, function and ligand binding**. *Current Opinion in Microbiology* 2007, 10: 125-133

Pimentel y Boccaccio, **Translation and silencing in RNA granules: a tale of sand grains**. *Frontiers in Molecular Neuroscience* 2014, 7: 68. doi: 10.3389/fnmol.2014.00068

Singh et al., **The clothes make the mRNA: past and present trends in mRNP fashion**. *Annual Review in Biochemistry* 2015, 84: 29.1-29.30

Adjibade y Mazroui, **Control of mRNA turnover: implication of cytoplasmic RNA granules**. *Seminars in Cell & Developmental Biology* 2014, 34: 15-23.

Celik et al., **NMD: at the crossroads between translation termination and ribosome recycling**. *Biochimie* 2015. 114: 2-9

Braun y Young, **Coupling mRNA synthesis and decay**. *Molecular and Cellular Biology* 2014. 34: 4078-4087.

Rodnina, **The ribosome in action: Tuning of translational efficiency and protein folding**. *Protein Science* 2016. 25:1390-1406

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Recomendamos también las siguientes revisiones como apoyo para este curso.

Cech y Steitz, **The noncoding RNA revolution – trashing old rules to forge new ones**. *Cell* 2014, 157: 77-94

Poblete-Duran, N., et al., **Who Regulates Whom? An Overview of RNA Granules and Viral Infections**. *Viruses* 2016. 8(7). doi: 10.3390/v8070180

## CALENDARIO DE ACTIVIDADES

(A continuación señalar : Descripción de la actividad, fechas, horas presenciales y no presenciales y Profesores a cargo)

| FECHA            | HORAS PRESENCIALES | HORAS NO PRESENCIALES | DESCRIPCION ACTIVIDAD   | PROFESOR          |
|------------------|--------------------|-----------------------|---|-------------------|
| Viernes<br>17/8  | 2                  | 4                     | Bienvenida al Curso de Biología de los Ácidos Ribonucleicos<br><br>Clase 1: Estructura de RNA<br>Clase 2: Herramientas bioinformáticas en la biología del RNA | AK<br>VM          |
| Viernes<br>24/8  | 2                  | 4                     | Clase 3: Gránulos de RNA en eucariontes<br>Clase 4: Modificación y degradación de mRNA en eucariontes   | FV<br>RS          |
| Viernes<br>31/8  | 2                  | 4                     | Clase 5: Tráfico de RNA en eucariontes<br>Clase 6: Regulación de la traducción en eucariontes   | FV<br>RV          |
| Viernes<br>7/9   | 2                  | 4                     | Seminario 1: Estructura de RNA  | AK                |
| Viernes<br>14/9  | 2                  | 4                     | Seminario 2: Gránulos de RNA en eucariontes   | FV<br>RS          |
| Viernes<br>21/9  | -                  | -                     | Semana 18 de septiembre   |                   |
| Viernes<br>28/9  | -                  | -                     | Congreso SBBMCH   |                   |
| Viernes<br>5/10  | 2                  | 4                     | Clase 7: Regulación de la traducción en bacterias<br>Clase 8: RNA no codificantes en bacterias  | AK<br>OO          |
| Viernes<br>12/10 | 2                  | 4                     | Trabajo práctico: Herramientas bioinformáticas en el estudio de los RNA   | VM<br>AK          |
| Viernes<br>19/10 | 2                  | 4                     | Seminario 3: Métodos basados en secuenciación masiva  | AK                |
| Viernes<br>26/10 | 2                  | 4                     | Seminario 4: Modificación y degradación de mRNA en eucariontes  | RS<br>FV          |
| Viernes<br>2/11  | -                  | -                     | Feriado   |                   |
| Viernes<br>9/11  | 2                  | 4                     | Seminario 5: Regulación de la traducción en eucariontes   | RS<br>FV          |
| Viernes<br>16/11 | -                  | -                     | Congreso SOMICH/ALAM  |                   |
| Viernes<br>23/11 | 2                  | 4                     | Clase 9: Crispr y riboswitch en bacterias<br>Clase 10: Terapias basadas en RNA  | OO<br>RS          |
| Viernes<br>30/11 | 2                  | 4                     | Seminario 6: Regulación de la traducción en bacterias   | OO<br>AK          |
| Viernes<br>7/12  | 2                  | 4                     | Seminario7: RNA no codificante en bacterias   | OO<br>AK          |
| Viernes<br>14/12 | 2                  | 20                    | Presentación de trabajos 2  | AK, OO,<br>RS, FV |
| Viernes<br>21/12 | 2                  | 20                    | Presentación de trabajos 2  | AK, OO,<br>RS, FV |