



## PROGRAMA DE CURSO

**Unidad académica:** ICBM

**Nombre del curso:** Unidad de Investigación I

**Código:** ME03020

**Carrera:** Medicina

**Tipo de curso:** Obligatorio

**Área de formación:** Básica

**Nivel:** Segundo Año

**Semestre:** Tercero

**Año:** 2014

**Requisitos:** No tiene

**Número de créditos:** 2

**Horas de trabajo presenciales y no presenciales:** 35 presenciales y 20 no presenciales: total 55 horas.

**Nº Estudiantes estimado:**200

**ENCARGADO DE CURSO:** Jimena Sierralta, Programa de Fisiología y Biofísica, ICBM.

Pabellón G, zócalo, jimena@neuro.med.uchile.cl; jsierral@med.uchile.cl

**COORDINADOR:** Paola Morales, Programa de Farmacología, ICBM. Pabellón I, 2do piso, pmorales@med.uchile.cl

| Docentes                          | Unidad Académica         | Nº horas directas |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| COORDINADORES DE AREAS TEMATICAS: |                          |                   |
| 1.-FISIOLOGIA CELULAR             | Programa de Fisiología y | 20                |



|                                                                                          |                                                                                       |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MILTON DE LA FUENTE<br>RICARDO BULL<br>GINA SANCHEZ                                      | <b>Biofísica, ICBM</b>                                                                |    |
| 2.-GENÉTICA HUMANA Y<br>MEDICINA EVOLUTIVA<br>CARLOS VALENZUELA                          | Programa de Genética Humana y<br>Medicina Evolutiva ICBM                              | 20 |
| 3.-NEUROCIENCIAS<br>PEDRO MALDONADO<br>JIMENA SIERRALTA<br>SERGIO MORA                   | <b>Programa de Fisiología y<br/>Biofísica, ICBM</b> y Programa de<br>Farmacología.    | 20 |
| 5.-FISIOPATOLOGIA DE<br>SISTEMAS<br>MANUEL OYARZUN<br>PILAR BARJA                        | Programa de Fisiopatología,<br>ICBM                                                   | 20 |
| 6.-ESTRÉS OXIDATIVO Y<br>SEÑALIZACIÓN<br>CELULAR<br>LUIS A. VIDELA<br>VIRGINIA FERNANDEZ | Programa de Biología Celular y<br>Molecular, ICBM.                                    | 20 |
| 7.- RESPUESTA INMUNE<br>FLAVIO SALAZAR                                                   | Programa de Inmunología, ICBM.                                                        | 20 |
| 8.-INFECTOLOGÍA Y<br>PARASITOLOGIA<br>ULRIKE KEMMERLING                                  | P Programa de Biología Celular y<br>Molecular, ICBM                                   | 20 |
| 10.- CANCER<br>ENRIQUE CASTELLÓN<br>KATERINE MARCELAIN                                   | Programa de Fisiología y de<br>Genética humana, ICBM.                                 | 20 |
| CRISTOBAL MAASS                                                                          | Programa de Fisiología y<br>Biofísica, ICBM y Departamento<br>de Otorrinolaringología | 1  |
| SERGIO VALENZUELA                                                                        | Departamento de Bioética                                                              | 2  |

### PROPÓSITO

El curso de Unidad de Investigación I consiste en elaborar un proyecto de investigación haciendo uso del método científico. La ejecución de este proyecto se realiza en el curso Unidad de Investigación II, haciendo que estos dos cursos estén íntimamente ligados.

Estos cursos constituyen un sello en la formación de Médicos en la Universidad de Chile ya que pretende que el estudiante aplique el método científico a través de la participación en grupos establecidos que realizan investigación científica. Esto permitirá desarrollar sus capacidades críticas, creativas y generar actitudes que le permitan a futuro, enfrentar de mejor manera problemas biomédicos. Contribuirá también a fomentar el interés del estudiante por la ciencia y a la formación de valores éticos en el estudiante.

En conjunto estos dos cursos contribuyen también al fomento de la autoformación y actualización constante del futuro profesional.



## COMPETENCIAS DEL CURSO (De la ficha)

### Dominio Científico:

C.2 Proponer estrategias fundamentadas de solución a problemas de salud, utilizando el método científico y la evidencia científica biomédica disponible.

2.1 *Utilizando* el método científico para identificar problemas biomédicos.

2.2 *Formulando* estrategias de solución a problemas de salud utilizando la evidencia científica.

### Dominio Etico-Social:

C.5 Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad. C.5 Respeto las diferencias culturales, sociales, religiosas, políticas, de orientación sexual y estilos de vida de las personas, sin transgredir los principios ético-legales de la profesión médica.

5.3 Actúa aplicando los principios éticos y legales frente a los conflictos de interés que surgen en el cumplimiento de sus deberes y actividades

### **Indicadores de logro**

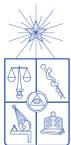
- Conoce los principios éticos y el marco legal que rigen la investigación científica.
- Reconoce los principales dilemas éticos en su actuar.

### Dimensión Académica

7. Capacidad de comunicación oral.
8. Capacidad de comunicación escrita.
9. Capacidad de investigación.

### Dimensión Profesional

10. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
11. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
12. Capacidad de trabajo en equipo



### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:

- Realiza una revisión bibliográfica actualizada y pertinente, utilizando bases de datos de revistas científicas indexadas para poner en contexto un problema biomédico.
- A partir de una pregunta relevante respecto al problema biomédico en estudio, construye una hipótesis que es posible validar a través del uso de metodología adecuada.
- Diseña experimentos que le permitan poner a prueba la hipótesis.

A partir de los procesos anteriores, el estudiante:

- Redacta un proyecto de investigación, que contenga aspectos formales de un proyecto de investigación, incluyendo los resultados esperados y una propuesta para su análisis
- Defiende el proyecto en una presentación oral formal frente a evaluadores expertos en el tema.

## PLAN DE TRABAJO

| Unidades de Aprendizaje | Logros de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Acciones Asociadas                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción teórica | <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoce y discute acerca del método científico.</li><li>- Identifica y accede a las fuentes válidas de información y a las bases de datos de importancia en biomedicina.</li><li>- Identifica una hipótesis bien construida.</li><li>- Maneja las secciones de un proyecto de investigación desde el punto de vista formal.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Asistir a clases expositivas.</li><li>- Informarse sobre los temas de unidades ofrecidas en aula digital.</li><li>- Actividad grupal basada en metodología TBL evaluada.</li><li>- Por grupo (2 o 3) postulan a una unidad de investigación.</li></ul> |
| 2. Trabajo tutorial:    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Organiza y analiza críticamente la información científica obtenida.</li><li>- Reconoce la relevancia de los conocimientos</li></ul>                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo comienza el trabajo directo con tutor.</li><li>- En sesiones semanales construyen el proyecto de investigación por</li></ul>                                                                                                                     |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>emergentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formula hipótesis y diseña estrategias experimentales que permitan su demostración argumentada.</li> <li>- Jerarquiza y selecciona las metodologías a utilizar que le permitan dar respuesta a la hipótesis planteada.</li> <li>- Comunica el proyecto formulado a través de medios de divulgación adecuados.</li> </ul> | <p>etapas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza búsqueda bibliográfica relevantes al tema desde fuentes adecuadas.</li> <li>- Realiza lecturas de referencias relevantes al tema en estudio.</li> <li>- Evaluación de trabajo personal y grupal por parte del tutor.</li> <li>- Autoevaluación y coevaluación de pares.</li> <li>- Evaluación del proyecto escrito (2) y de su defensa oral.</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b> | <p><b>1.- Clases Teóricas</b></p> <p><b>2. Actividad TBL evaluada:</b> los alumnos de manera individual contesta prueba de alternativas, la misma prueba es contestada en grupos de 5 a 7 tras una discusión. Los grupos discuten un problema de aplicación.</p> <p><b>3.- Inscripción de los grupos de trabajo:</b> los alumnos deben formar grupos de 2 a 3 alumnos e inscribir una Unidad de una determinada área temática.</p> <p><b>4.- Reunión con los respectivos tutores.</b></p> <p><b>5.- Elaboración del Proyecto de Investigación:</b> redacción de un escrito de acuerdo a una Pauta con las especificaciones a considerar, que se entregará oportunamente.</p> <p><b>6.- Desarrollo del trabajo:</b> con actividades prácticas y teóricas que incluyen: diseño de protocolos, trabajo experimental, obtención de información básica y/o clínica, seminarios de discusión (grupo de trabajo)</p> <p><b>7.- Jornada de defensa del proyecto:</b> Presentación oral del trabajo, realizada ante los profesores evaluadores (Coordinador del área temática y 1 o 2 académicos) y los estudiantes que participan en el área temática.</p> <p>El formato de las Jornadas de Avance será una presentación oral de 10 minutos y 8 minutos.</p> |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS</b> | <p><b>Unidad 1 (20%):</b></p> <p>Sesión TBL: Nota personal (30%)<br/>Nota grupal de prueba (40%)<br/>Nota grupal de aplicación (30%)</p> <p><b>Unidad 2 (80%):</b> 1era entrega de proyecto (20%) nota grupal<br/>Entrega Final (20%) nota grupal<br/>Defensa oral (30%) nota grupal</p> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Nota tutor de proceso (20%) nota personal<br/>Coevaluación de pares y Autoevaluación (10%) nota personal</p> <p>El proceso de evaluación será realizado por investigadores expertos en el area temática respectiva y por el tutor.</p> <p>NF: Unidad1 * 0,2 + Unidad 2*0,8 = NF</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS**

**Milton S. Estadística para Biología y Ciencias de la Salu. Mc Graw-Hill -era edición México, 2004.**

**Pineda E, Alvarado. Metodología de la investigación. Organización Panamericana de la salud. -era Edición 2008.**

#### **REQUISITOS DE APROBACIÓN**

Reglamentación de la Facultad

Art. 24\* El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,0 a 7. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,0, con aproximación.

Las calificaciones parciales, las de presentación a actividad final y la nota de actividad final se colocarán con centésima. La nota final de la actividad curricular se colocará con un decimal para las notas aprobatorias, en cuyo caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior y el menor a 0,05 al dígito inferior.

Art. 26\* La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el estudiante en las competencias establecidas en ellos.

La calificación final de los diversos cursos y actividades curriculares se obtendrá a partir de la ponderación de las calificaciones de cada unidad de aprendizaje y de la actividad final del curso si la hubiera.

La nota de aprobación mínima es de 4,0 y cada programa de curso deberá explicitar los requisitos y condiciones de aprobación previa aceptación del Consejo de Escuela.

\*Reglamento general de planes de formación conducentes a licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, D.U. 003625, de 27 de enero del 2009

#### **REGLAMENTO DE ASISTENCIA**

Las clases teóricas son de asistencia libre; sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente.



Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia. Estas son: Actividad TBL, defensa de proyecto y actividades tutoriales. En caso de ausencia a actividades tutoriales se requiere justificar y reagendar la actividad directamente con el tutor.

En este curso el estudiante podrá faltar a una actividad obligatoria, que no sea evaluación, sin presentar justificación hasta un máximo de 2 actividades no evaluadas (previa notificación al PEC o tutor según sea el caso). Quien supere este número de inasistencias reprobará el curso. Los tutores dispondrán de una **“planilla de asistencia”** para controlar la asistencia de sus estudiantes durante todo el año.

En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.

Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad de evaluación.

Resolución N° 14 66 “Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina



## PLAN DE ACTIVIDADES

| FECHA                    | HORARIO                         | LUGAR                                                                              | ACTIVIDADES PRINCIPALES                                                                                                   | PROFESOR                          |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| UNIDAD I                 |                                 |                                                                                    |                                                                                                                           |                                   |
| MARZO                    |                                 |                                                                                    |                                                                                                                           |                                   |
| Martes 11                | 14:30 -15:00<br>15:00-15:45     | Auditorio<br>Lorenzo Sazie                                                         | CURSO COMPLETO<br>Presentación del curso<br>Conferencia: Importancia de la investigación en medicina                      | J. Sierralta<br>C. Maass          |
| Martes 18                | 14:30 -15:30<br><br>15:45-16:45 | Auditorio<br>Lorenzo Sazie                                                         | Grupo A<br>Clase " Cómo escribir un proyecto de investigación "<br><br>Clase "Metodología de la Investigación Científica" | J. Sierralta<br><br>P. Maldonado  |
| Jueves 20                | 14:30 -15:30<br><br>15:45-16:45 | Auditorio<br>Lorenzo Sazie                                                         | Grupo A<br>Clase " Cómo escribir un proyecto de investigación"<br><br>Clase "Metodología de la Investigación Científica"  | J. Sierralta<br><br>P. Maldonado  |
| Martes 25                | 14:30-16:30                     | Sala de computadores<br>1 y 2                                                      | Grupo A<br>Actividad práctica búsqueda bibliográfica                                                                      | J. Sierralta/P.Morales            |
| Jueves 27                | 14:30-16:30                     | Sala de computadores<br>1 y 2                                                      | Grupo B<br>Actividad práctica búsqueda bibliográfica                                                                      | J. Sierralta/P.Morales            |
| ABRIL                    |                                 |                                                                                    |                                                                                                                           |                                   |
| Martes 1<br>/Jueves 3    | 14:30 a 15:30                   | Auditorio<br>Lorenzo Sazie<br>(martes)<br>Auditorio<br>Monica Suarez<br>4 (jueves) | Grupo A/B<br>Bioética en investigación<br>Protocolos para trabajo en animales<br>Protocolos para trabajo en humanos       | P. Maldonado<br><br>S. Valenzuela |
| Martes 8                 | Todo el día                     | Oficina de apoyo docente.                                                          | Inscripción de temas                                                                                                      | X. Toro                           |
| martes<br>8/Jueves 10    | 14:30 a 16:45                   | Auditorio<br>Lorenzo Sazie<br>(martes)<br>Auditorio<br>Monica Suarez<br>1 (jueves) | Grupo A/ B<br>Actividad TBL                                                                                               | J. Sierralta/P.<br>Morales        |
| UNIDAD II                |                                 |                                                                                    |                                                                                                                           |                                   |
| Martes 15 /<br>Jueves 17 | 14:30 a 16:45                   | Laboratorios                                                                       | Primera Reunión con tutores                                                                                               |                                   |



|                         |                     |                                                                     |                                                                      |                       |
|-------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Martes 22               | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores Grupos A                        | tutores               |
| Jueves 24               | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores Grupos B                        | tutores               |
| Martes 29               |                     |                                                                     | Sin actividad                                                        |                       |
| <b>MAYO</b>             |                     |                                                                     |                                                                      |                       |
| Martes 6/<br>Jueves 8   | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores                                 | tutores               |
| Martes 13/<br>Jueves 15 | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores                                 | tutores               |
| <b>Martes 20</b>        | <b>9:00 a 17:00</b> | <b>Oficina de<br/>Apoyo docente</b>                                 | <b>Primera entrega de Proyectos</b>                                  | <b>X. Toro</b>        |
| Martes 20/<br>Jueves 22 | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores                                 | tutores               |
| Martes 27/<br>Jueves 29 | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores                                 | tutores               |
| <b>JUNIO</b>            |                     |                                                                     |                                                                      |                       |
| Martes 3<br>Jueves 5    | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores                                 | tutores               |
| Martes 10<br>Jueves 12  | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores                                 | tutores               |
| <b>Martes 17</b>        | <b>9:00 a 17:00</b> | <b>Oficina de<br/>apoyo docente</b>                                 | <b>Segunda entrega de Proyecto</b>                                   | <b>X. Toro</b>        |
| Martes 17<br>Jueves 19  | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores.                                | tutores               |
| Martes 24               | 14:30 a 17:30       | Salas de<br>Fisiología (1 a 6)<br>Salas de<br>Bioquímica (1 a<br>4) | <b>Jornada de Presentación de<br/>Proyectos</b>                      | tutores y evaluadores |
| <b>JULIO</b>            |                     |                                                                     |                                                                      |                       |
| Martes 1<br>Jueves 3    | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores. Inicio trabajo<br>experimental | tutores               |
| Martes 8<br>Jueves 10   | 14:30 a 16:45       | Laboratorios                                                        | Trabajos Teórico-Práctico<br>Tutores. Inicio trabajo<br>experimental | tutores               |
|                         |                     |                                                                     |                                                                      |                       |

